

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-004549

(43)Date of publication of application : 06.01.1998

(51)Int.Cl. H04N 7/24
H04N 1/41
H04N 1/411
H04N 1/417

(21)Application number : 08-237053

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 06.09.1996

(72)Inventor : YAMAGUCHI NOBORU
IDA TAKASHI
WATANABE TOSHIAKI
KURATATE NAOAKI

(30)Priority

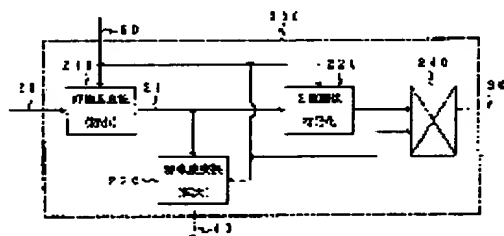
Priority number : 07276990	Priority date : 29.09.1995	Priority country : JP
07281028	27.10.1995	
08 61451	18.03.1996	JP
08 98918	19.04.1996	JP
		JP

(54) IMAGE CODER AND IMAGE DECODER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a coder by which object shape information is efficiently coded.

SOLUTION: The coder is provided with resolution conversion means 210, 230 magnifying/reducing a binary image denoting object shape information, a means 220 coding the reduced binary image, and a means coding a reduction rate of the resolution conversion means and sending the result with coded data of the binary image and the generated code quantity of the coding means is controlled by changing a magnification/reduction rate of the resolution conversion means.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

04.09.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

特開平10-4549

(2)

(19) 日本国特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A) (11) 特許公開公報番号

特開平10-4549

(43) 公開日 平成10年(1998)1月6日

G5) Int. Cl.	識別記号	件内識別番号	PI	技術表示箇所
H04N	7/24		H04N	7/13
	1/41			1/41
	1/41			1/41
	1/47			1/47

審査請求 未請求 特許請求の範囲 OL (全 63 頁)

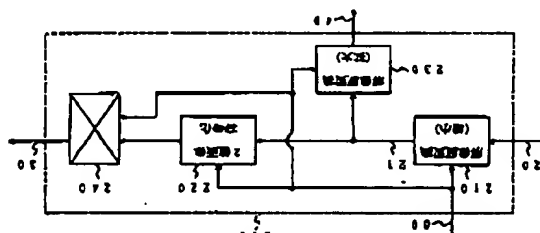
(21) 出願番号	特開平8-227(53)	(71) 出願人	000000078
(22) 出願日	平成8年(1996)9月6日	株式会社東芝	
(31) 優先権主張番号	特開平7-270500	株式会社東芝	
(32) 優先日	平7(1995)9月29日	神奈川県川崎市幸区御川町72番地	
(33) 優先権主張国	日本 (JP)	山口 昇	
(41) 優先権主張番号	特開平7-281028	株式会社東芝研究開発センター内	
(42) 優先日	平7(1995)10月27日	井田 孝	
(43) 優先権主張国	日本 (JP)	株式会社東芝研究開発センター内	
(51) 優先権主張番号	特開平8-6(43)	近藤 健明	
(52) 優先日	平8(1996)3月18日	株式会社川崎市幸区小向東芝町1番地	
(53) 優先権主張国	日本 (JP)	株式会社東芝研究開発センター内	

(5-0) 【発明の名称】 画像符号化装置および画像符号化装置

(57) 【要約】

【要約】 オブジェクトの形状情報を効率よく符号化する装置を提供すること。

【解決手段】 オブジェクトの形状情報を示す2値画像を拡大・縮小する画像変換手段(210、230)と、縮小された2値画像を符号化する手段(220)と、画像変換手段の縮小率を符号化して上記2値画像の符号化データと併せて伝送する手段(240)を有し、画像変換手段の拡大率を定めることで、符号化手段の発生符号量を制御することを特徴とする画像符号化装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像をその画像のオブジェクト領域と背景領域に区別するための情報であるアルファマップと共に符号化して出力するようにした画像符号化装置において、

前記アルファマップを画像変換して縮小する画像変換手段と、

縮小されたアルファマップを符号化する手段と、

前記画像変換手段の縮小率を符号化して前記縮小されたアルファマップの符号化データと併せて伝送する手段を有し、

前記画像変換手段の縮小率を変えることで、符号化手段の発生符号量を制御することを特徴とする画像符号化装置。

【請求項2】 画像をその画像のオブジェクト領域と背景領域に区別するための情報である2値画像と共に符号化して出力するようにした画像符号化装置において、前記2値画像を縮小する画像変換手段と、

縮小された2値画像を符号化する手段と、

前記画像変換手段の縮小率を符号化して上記2値画像の符号化データと併せて伝送する手段を有し、

前記画像変換手段の拡大率を定めることで、符号化手段の発生符号量を制御することを特徴とする画像符号化装置。

【請求項3】 MMR (Modified Modified Read) 符号化で用いられる2値画像2次元符号化において、

重畳モードが適用される範囲を定める手段と、拡大した重畳モードの範囲に応じて、符号量を制御する手段を有し、

重畳モードが適用される範囲をまず情報、上記2次元符号化データと併せて伝送することを特徴とする画像符号化装置。

【請求項4】 請求項3記載の符号化装置により符号化されて得られた符号化ビットストリームを復号化する復号化装置であって、

重畳モードが適用される範囲と符号量を復号化し、この情報にしたがって拡大した重畳モードの範囲に応じて、符号量を制御する手段を有し、

上記符号表により2次元復号化する手段を有することを特徴とする画像復号化装置。

【請求項5】 画像をその画像のオブジェクト領域と背景領域に区別するための情報であるアルファマップ信号と共に符号化して出力するようにした画像符号化装置において、

前面内のオブジェクトを含む領域を指定する手段と、前面内のアルファマップ信号を符号化する手段を有し、

前面内における領域の位置および大きさの情報を、上記アルファマップ信号の符号化データと併せて伝送する

手段を有する画像符号化装置。

【請求項6】 画像をその画像のオブジェクト領域と背景領域に区別するための情報である2値画像と共に符号化して出力するようにした画像符号化装置において、前記2値画像は与えられた縮小率で縮小して符号化したものを復号するための画像復号化装置において、

縮小された2値画像を復号化する手段と、

前記画像復号手段の縮小率を復号化する手段

前記復号化された2値画像を、前記復号された縮小率に対応して元に戻す画像復号化手段とを有することを特徴とする画像復号化装置。

【請求項7】 相対アドレス符号化とランレングス符号化とを適応的に切り換える符号化装置を用いた画像符号化装置において、

前面の領域より大きいかまたは前面の領域と等しい長さとした最大ラン長を決定すると共に、この最大ラン長までのランレングス符号を構成する手段と、

前記ランレングス符号を用い、2値画像を、表示のラン長をランレングス符号化する手段と、また、最大ラン長を超えるラン長を符号化する場合には、ラン長走査の走査線を飛び越える指示である重畳方向バースモードの符号に置き換える符号化手段と、を備えたことを特徴とする画像符号化装置。

【請求項8】 最大ラン長を設けるランレングス符号を重畳バースモードへの切り換え情報として用いることを特徴とする請求項7記載の画像符号化装置。

【請求項9】 重畳モード情報、ランレングス符号化への切り換え情報と共に設計された重畳バースモードの可変長符号を用いることを特徴とする請求項7記載の画像符号化装置。

【請求項10】 相対アドレス符号化とランレングス符号化とを適応的に切り換える符号化装置を用いて符号化された符号化情報を復号する復号化装置において、与えられた符号化情報をランスタックに復号する復号手段と、

前面より大きいかまたは前面と等しい長さとした最大ラン長を決定すると共に、復号手段により重畳方向のバースモード情報が取られると重畳バースモードにより上記最大ラン長対応の情報に復号する復号化手段を設けたことを特徴とする画像復号化装置。

【請求項11】 最大ラン長を設けるランレングス符号を重畳バースモードへの切り換え情報として用いることを特徴とする請求項10記載の画像復号化装置。

【請求項12】 重畳モード情報、ランレングス符号化への切り換え情報と共に設計された重畳バースモードの可変長符号を用いることを特徴とする請求項10記載の画像復号化装置。

【請求項13】 時刻情報データとして得られる領域フレームの2値画像について相対アドレス符号化により符号化する画像符号化装置において、

M×N画素ブロックを $(2M) \times (N/2)$ 画素のブロックに変換する手段を用いたか否かの識別情報と2値画像とを併せて符号化した情報を入力とし、前記識別情報を復号する復号手段と、

前記符号化された2値画像を復号する復号手段と、前記識別情報復号手段からの復号された識別情報をもとに、前記復号手段の復号した画素 $(2M) \times (N/2)$ 画素のブロックはM×N画素のブロックに変換する手段とを有し、

前記符号化された2値画像をM×N画素のブロックに再生することを特徴とする2値画像符号化装置。

【請求項32】 オブジェクトを含む方形領域をM×N画素 $(M: 水平方向の画素数, N: 垂直方向の画素数)$ で構成されるブロック面に分け、再生済みのフレームの再生値を再生手段と、前記ブロック面に、ブロック内およびブロック近傍の画素の動き情報に基づき、ブロック内およびブロック近傍の画素の動き情報を生成する手段と、

前記ブロックを方形領域内において一定規則により画素単位で分割する手段とを有し、ブロックの全てあるいは一部に対して相対アドレス符号化を適用する2値画像符号化装置であって、

ブロック近傍の再生値を蓄える保持手段と、変化画素を抽出する抽出手段とを有し、

ブロック近傍の再生値あるいは動き情報も含まれて変化画素を抽出することと変化画素を抽出することを可逆とすることを特徴とする2値画像符号化装置。

【請求項33】 再生済みのフレームの再生値を蓄える保持手段と、前記フレームをブロック分けしてそのブロック毎に、ブロック内およびブロック近傍の画素の動き情報と再生値を生成する手段とを有し、M×N画素で構成されたブロック毎に、オブジェクトを含む方形領域内を一定規則で画素単位で分割する2値画像符号化装置であって、

前記ブロック近傍の再生値を蓄える手段と、前記ブロック内の変化画素を抽出する手段と、

抽出された変化画素との相対アドレスを復号する手段とを有し、ブロック近傍の再生値あるいは動き情報も含まれて変化画素を抽出することを特徴とする2値画像符号化装置。

【請求項34】 ブロック内の符号化順序を逐次的に切り換える手段と、

前記符号化順序の切り換え情報を符号化する2値画像と併せて符号化する手段とを有することを特徴とする請求項26または請求項32記載の2値画像符号化装置。

【請求項35】 ブロック内の復号順序を切り換える手段と、

前記復号順序の切り換え情報を復号する手段を有し、上記切り換え情報に応じて符号化順序を切り換えるM×N画素のブロックを再生することを特徴とする請求項27または請求項33記載の2値画像符号化装置。

【請求項36】 オブジェクトの運動情報と、このオブジェクトの運動に起因し、画像とその領域のオブジェクト領域と背景領域に区別するための情報であるアルファマップとを併せて符号化する2値画像符号化装置において、

オブジェクトの運動情報およびそのオブジェクトに対応するアルファマップの動き情報と併せて、動き情報を補間されたアルファマップの予測誤差が小さい値よりも小さい場合には、オブジェクトの運動情報の動き情報と動き情報を補間する符号化方式であって、運動情報で既に符号化されている動きベクトル(MV)と、アルファマップの動きベクトル(MVA)との差分ベクトル(MVD)を符号化する符号化手段と、

上記差分ベクトル(MVD)を抽出する際に、上記動きベクトル(MV)を中心として、差分ベクトル(MVD)が小さい順から、大きい順へと抽出する抽出手段と、

アルファマップの動きを補間予測誤差が小さい値よりも小さくなった時点で、動きベクトルの抽出を終了し、その時点で動きベクトルを上記差分ベクトル(MVD)とする動きベクトル抽出回路とを有することを特徴とする2値画像符号化装置。

【請求項37】 オブジェクトの運動情報と、そのオブジェクトに対応するアルファマップを併せて符号化する2値画像符号化装置において、

オブジェクトの運動情報と動きベクトル(MV)とを対応するアルファマップの動きを補間予測誤差が小さい値よりも小さい場合には、オブジェクトの運動情報の動き情報と動き情報を補間する符号化方式であって、動きベクトル(MV)は符号表に従って符号化すると共に、運動情報で既に符号化されている動きベクトル(MV)とアルファマップの動きベクトル(MVA)との差分ベクトル(MVD)を当該差分ベクトル(MVD)を用いて符号化する手段を有し、

差分ベクトル(MVD)のダイナミックレンジを動きベクトル(MV)を符号化する際の対応符号表のダイナミックレンジよりも小さくするように制限することを特徴とする2値画像符号化装置。

【請求項38】 請求項37に記載の符号化装置によって符号化されたデータを復号する復号装置であって、

運動情報で既に再生されている動きベクトル(MV)と差分ベクトル(MVD)より符号表に従って運動情報を復号する手段と、

アルファマップの動きベクトル(MVA)を生成する手段とを有し、

上記符号表は、動きベクトル(MV)用と差分ベクトル(MVD)用をそれぞれ取り扱ったと共に、差分ベクトル(MVD)用符号表は上記動きベクトル(MV)を復号化する際の符号表のダイナミックレンジよりも小さいダイナミックレンジとすることを特徴とする2値画像符号化装置。

符号化装置。

【請求項39】 アルファマップをブロックに区分し、そのブロック毎に符号化すると共に、その符号化はそのブロック毎のアルファマップの運動情報に起因し、動き情報を補間されたアルファマップの予測誤差が小さい値よりも小さい場合には、動き情報を補間する符号化方式であって、

各ブロックに対して、各々の運動に起因する動きベクトル(MV)と、アルファマップの動きベクトル(MVA)との差分ベクトル(MVD)を抽出する際に、上記動きベクトル(MV)を中心として、差分ベクトル(MVD)が小さい順から、大きい順へと抽出する抽出手段と、

上記差分ベクトル(MVD)を抽出する際に、上記動きベクトル(MV)を中心として、差分ベクトル(MVD)が小さい順から、大きい順へと抽出する抽出手段と、

【請求項40】 請求項39記載の符号化装置により符号化されたデータを復号して、アルファマップのブロック毎の運動情報を再生する復号装置であって、

各ビットプレーンを個別に2値画像符号化する手段と、ビットプレーンを合成してブロックタイプのプレーンを再生する手段と、を有することを特徴とする2値画像符号化装置。

【請求項41】 請求項39記載の符号化装置において、2値画像符号化は、ブロック毎に適用されるアルファマップの2値画像符号化と同一のアルゴリズムで復号処理する構成であることを特徴とする2値画像符号化装置。

【請求項42】 請求項40記載の2値画像符号化装置において、

2値画像符号化は、ブロック毎に適用されるアルファマップの2値画像符号化と同一のアルゴリズムで復号処理する構成であることを特徴とする2値画像符号化装置。

【請求項43】 アルファマップをブロック毎に符号化する際に、ブロック毎の運動情報を符号化する方式であって、オブジェクトを含む、ブロックサイズの領域で表される領域を指定する手段と、上記領域内をブロック毎に分割する手段とを有し、各ブロックに対して、各々の領域に固有のラベルを割り当ててラベル付け手段と、

上記ラベル情報と領域のサイズをフレーム毎に保持するメモリと、

上記メモリに蓄積されているラベル情報を、現フレームの領域のサイズに合わせて変更するサイズ変更手段とを有し、

現フレームのラベル情報を、上記サイズ変更手段より供給されるラベル情報に従って符号化することを特徴とする2値画像符号化装置。

【請求項44】 請求項43記載の符号化装置により符号化されたデータを復号すると共に、アルファマップの復号化はアルファマップのブロック毎の運動情報を再生する符号化方式とする復号装置において、

再生されたラベル情報と領域のサイズをフレーム毎に保持するメモリと、

上記メモリに蓄積されているラベル情報を、現フレーム

の領域のサイズに合わせて変更するサイズ変更手段を有し、

現フレームのラベル情報を、上記サイズ変更手段より供給されるラベル情報に従って復号化することを特徴とする2値画像符号化装置。

【請求項45】 画像とその領域のオブジェクト領域と背景領域に区別するための情報であるアルファマップと共に、符号化して出力するようにした2値画像符号化装置において、

前記アルファマップをブロックに分割して、そのブロック毎に符号化を行い、既に符号化したブロックの一部から切り出した参照パターンを用いて、前記ブロック毎に符号化を行い、

【請求項46】 請求項45記載の符号化装置により符号化されて得られた符号化ビットストリームを復号化する復号化装置であって、前記ブロック毎に符号化を行い、

既に符号化したブロックの一部から切り出した参照パターンを用いて、前記ブロック毎に符号化を行い、

【請求項47】 請求項45記載の2値画像符号化装置において、符号化の処理を行っている処理ブロックに属し、かつ、処理済みの部分から前記参照パターンを取り出す手段と、

その参照パターンを複製領域からなるタイプのうちの一つに決定するタイプ決定手段と、

その決定されたタイプによってベクトルを生成することと前記インデックステーブルを生成するインデックス生成手段と、と情報とすることを特徴とするオブジェクト画像の2値画像符号化装置。

【請求項48】 請求項46記載の2値画像符号化装置において、復号の処理を行っている処理ブロックに属し、かつ、処理済みの部分から前記参照パターンを取り出す手段と、

その参照パターンを複製領域からなるタイプのうちの一つに決定するタイプ決定手段と、

その決定されたタイプによってベクトルを生成することと前記インデックステーブルを生成するインデックス生成手段とで構成されることを特徴とするオブジェクト画像の2値画像符号化装置。

【請求項49】 請求項45記載の2値画像符号化装置において、符号化の処理を行っている処理ブロックに属し、かつ、処理済みの部分から前記参照パターンを取り出す手段と、

その参照パターンを複製領域からなるタイプのうちの

(6) 特開平10-4549

14

【0004】この方式では、例えば、図31(a)のような得点と被写体(以後、オブジェクトと呼ぶ)からなる画像があったとして、この得点とオブジェクトを図28(b)、(c)のように分けて符号化している。【0005】このように、得点(図31(c))やオブジェクト(図31(b))を別々に符号化するために、オブジェクトの形状や画面内の位置を被写体画像情報であるアルファマップ(図31(d))、白黒画がオブジェクトの画素を示す必要がある。なお、背景のアルファマップ(図31(e))は、オブジェクトのアルファマップ情報と一緒に求められる。【0006】ところで、このアルファマップ得点を従来の【0007】また、更にアルファマップの符号量を圧縮するために、形状の輪郭線をポリゴン近似してスプライト形式でエンコーディングする方法(1. Osierman, "Object-based analysis synthesis coding based on the source model of moving rigid 3D objects", Signal Process., Image Comm., Vol. 1, No. 2, pp. 143-161, 1994)や、アルファマップを縮小して符号化し、拡大する際に曲線近似する方法(特願5-297133参照)などがある。

【0008】

【0009】説明が簡便しようとする原因で、画像を符号化する場合には、画面内の得点とオブジェクトに別けて符号化する方式があるが、この場合、得点とオブジェクトを分けるために、オブジェクトの形状や画面内の位置を表すアルファマップ情報が必要となる。そして、画像の符号化情報と共に、このアルファマップの情報も符号化してビットストリーム化し、伝送や蓄積に供する。

【0010】そこでこの発明の目的とするところは、オブジェクトの形状や画面内の位置などを表す別画像情報であるアルファマップの情報を効率的に符号化し、得点とともに、その復号を行うことができるようにした画像符号化装置および画像符号化装置を提供することにある。

【0011】

【0012】(以下を略) 本発明は、上記目的を達成するため、2組画像を拡大・縮小する画像変換手段と、縮小された2組画像を符号化する手段と、画像変換

図パターンとして、左辺に図32(a)の縦線パターン、右辺に図32(b)の横線パターンとして切り出し、【0005】このように、得点(図31(c))やオブジェクト(図31(b))を別々に符号化するために、オブジェクトの形状や画面内の位置を被写体画像情報であるアルファマップ(図31(d))、白黒画がオブジェクトの画素を示す必要がある。なお、背景のアルファマップ(図31(e))は、オブジェクトのアルファマップ情報と一緒に求められる。【0006】ところで、このアルファマップ得点を従来の【0007】また、更にアルファマップの符号量を圧縮するために、形状の輪郭線をポリゴン近似してスプライト形式でエンコーディングする方法(1. Osierman, "Object-based analysis synthesis coding based on the source model of moving rigid 3D objects", Signal Process., Image Comm., Vol. 1, No. 2, pp. 143-161, 1994)や、アルファマップを縮小して符号化し、拡大する際に曲線近似する方法(特願5-297133参照)などがある。

【0008】

【0009】説明が簡便しようとする原因で、画像を符号化する場合には、画面内の得点とオブジェクトに別けて符号化する方式があるが、この場合、得点とオブジェクトを分けるために、オブジェクトの形状や画面内の位置を表すアルファマップ情報が必要となる。そして、画像の符号化情報と共に、このアルファマップの情報も符号化してビットストリーム化し、伝送や蓄積に供する。

【0010】そこでこの発明の目的とするところは、オブジェクトの形状や画面内の位置などを表す別画像情報であるアルファマップの情報を効率的に符号化し、得点とともに、その復号を行うことができるようにした画像符号化装置および画像符号化装置を提供することにある。

【0011】

【0012】(以下を略) 本発明は、上記目的を達成するため、2組画像を拡大・縮小する画像変換手段と、縮小された2組画像を符号化する手段と、画像変換

(7) 特開平10-4549

12

パターン及び前記第1のパラメータと第2のパラメータを用いてベクトルを生成することによって前記インデックスを生成することによって、図32(a)の縦線パターン、右辺に図32(b)の横線パターンとして切り出し、【0005】このように、得点(図31(c))やオブジェクト(図31(b))を別々に符号化するために、オブジェクトの形状や画面内の位置を被写体画像情報であるアルファマップ(図31(d))、白黒画がオブジェクトの画素を示す必要がある。なお、背景のアルファマップ(図31(e))は、オブジェクトのアルファマップ情報と一緒に求められる。【0006】ところで、このアルファマップ得点を従来の【0007】また、更にアルファマップの符号量を圧縮するために、形状の輪郭線をポリゴン近似してスプライト形式でエンコーディングする方法(1. Osierman, "Object-based analysis synthesis coding based on the source model of moving rigid 3D objects", Signal Process., Image Comm., Vol. 1, No. 2, pp. 143-161, 1994)や、アルファマップを縮小して符号化し、拡大する際に曲線近似の方法(特願5-297133参照)などがある。

【0008】

【0009】説明が簡便しようとする原因で、画像を符号化する場合には、画面内の得点とオブジェクトに別けて符号化する方式があるが、この場合、得点とオブジェクトを分けるために、オブジェクトの形状や画面内の位置を表すアルファマップ情報が必要となる。そして、画像の符号化情報と共に、このアルファマップの情報も符号化してビットストリーム化し、伝送や蓄積に供する。

【0010】そこでこの発明の目的とするところは、オブジェクトの形状や画面内の位置などを表す別画像情報であるアルファマップの情報を効率的に符号化し、得点とともに、その復号を行うことができるようにした画像符号化装置および画像符号化装置を提供することにある。

【0011】

【0012】(以下を略) 本発明は、上記目的を達成するため、2組画像を拡大・縮小する画像変換手段と、縮小された2組画像を符号化する手段と、画像変換

(8) 特開平10-4549

11

その参照パターンを被写体画像からなるタイプのうちの1つに決定する手段と、【0005】このように、得点(図31(c))やオブジェクト(図31(b))を別々に符号化するために、オブジェクトの形状や画面内の位置を被写体画像情報であるアルファマップ(図31(d))、白黒画がオブジェクトの画素を示す必要がある。なお、背景のアルファマップ(図31(e))は、オブジェクトのアルファマップ情報と一緒に求められる。【0006】ところで、このアルファマップ得点を従来の【0007】また、更にアルファマップの符号量を圧縮するために、形状の輪郭線をポリゴン近似してスプライト形式でエンコーディングする方法(1. Osierman, "Object-based analysis synthesis coding based on the source model of moving rigid 3D objects", Signal Process., Image Comm., Vol. 1, No. 2, pp. 143-161, 1994)や、アルファマップを縮小して符号化し、拡大する際に曲線近似の方法(特願5-297133参照)などがある。

【0008】

【0009】説明が簡便しようとする原因で、画像を符号化する場合には、画面内の得点とオブジェクトに別けて符号化する方式があるが、この場合、得点とオブジェクトを分けるために、オブジェクトの形状や画面内の位置を表すアルファマップ情報が必要となる。そして、画像の符号化情報と共に、このアルファマップの情報も符号化してビットストリーム化し、伝送や蓄積に供する。

【0010】そこでこの発明の目的とするところは、オブジェクトの形状や画面内の位置などを表す別画像情報であるアルファマップの情報を効率的に符号化し、得点とともに、その復号を行うことができるようにした画像符号化装置および画像符号化装置を提供することにある。

【0011】

【0012】(以下を略) 本発明は、上記目的を達成するため、2組画像を拡大・縮小する画像変換手段と、縮小された2組画像を符号化する手段と、画像変換

換手段の拡大・縮小率を符号化して上記2値画像の符号化データと併せて伝送する手段を有し、解像度変換手段の拡大縮小率を変えることで、符号化手段の発生符号量を制御する構成とする。

[0012] また、本発明は、上記目的を達成するため、画像とその周囲のオブジェクト領域と背景領域に区別するための画素値情報であるアルファマップと共に符号化して出力するようにした画像符号化装置において、前記アルファマップを解像度変換後に縮小する解像度変換手段と、縮小されたアルファマップを符号化する手段と、前記解像度変換手段の縮小率を符号化して前記縮小されたアルファマップの符号化データの縮小率を併せて伝送する手段を有し、解像度変換手段の縮小率を変えることで、符号化手段の発生符号量を制御する構成とすることを特徴とする。

[0013] また、本発明は、上記目的を達成するため、MMR (Modified Modified R EAD) 符号化で用いられる2次元符号化において、画素モードが適用される範囲を変える手段と、拡大した画素モードの範囲に応じて、符号量を拡張する手段を有し、画素モードが適用される範囲を拡張する手段と、上記2次元符号化データと併せて伝送することを特徴とする。

[0014] また、本発明は、上記目的を達成するため、画素内のオブジェクトを含む領域を定義する手段と、小領域内のアルファマップ値を符号化する手段を有し、画素内における小領域の位置および大きさの情報を、上記アルファマップ値の符号化データと併せて伝送する手段を有する構成の2値画像符号化装置とする。

[0015] 本発明ではアルファマップの縮小領域を符号化する手段を有する構成の2値画像符号化装置と、形状の複雑なオブジェクトの符号化データと併せて伝送する手段を有する構成の2値画像符号化装置とを有する。

[0016] また、本発明ではG4-FAX (G4規格のファクシミリ) の符号化方式である、MMRの画素モードの範囲を拡大することが可能となり、水平方向のみではなく、垂直方向にも高い画素を有するアルファマップの性質を利用して、符号化効率を向上させることが可能となる。

[0017] また、本発明では、オブジェクトに対して必要最小限の領域のアルファマップを符号化することによって、オブジェクトの大きさが画素に比較して小さい場合に符号化効率を向上させることができる。

[0018] また、本発明は、MMR符号化のような、制御アドレス符号化 (画素モード) とランレングス符号化 (水平モード) を選択的に切り換える符号化法を適用した画像符号化装置において、画素の幅より大きいかまたは画素の高さより大きい最大ラン長を指定すると共に、この最大ラン長までのランレングス符号を有する手段と、前記ランレングス符号を用い、2値画像

を、表示のラスター走査順に符号化すると共に、また、最大ラン長を越えるラン長を符号化する場合には、ラスター走査の走査線を描き越える指示である画素方向バスマーカの符号に置き換える符号化手段とを備えたことを特徴とする。

[0019] さらに、MMR符号化のような、制御アドレス符号化とランレングス符号化とを選択的に切り換える符号化法を適用して符号化された符号化情報をラスター走査の走査線において、与えられた符号化情報をラスター幅と等しい長さとした最大ラン長を設定すると共に、画素モードによる画素方向のバスマーカ情報と画素モードによる画素方向のバスマーカ情報とを併せて伝送する手段を有する符号化手段とを備えたことを特徴とする。

[0020] 本発明においては、ランレングス符号を用い、2値画像を、表示のラスター走査順に符号化すると共に、また、最大ラン長を越えるラン長を符号化する場合には、ラスター走査の走査線を描き越える指示である画素方向バスマーカの符号に置き換える符号化を行って符号量を少なくする。そして、復号化は、与えられた符号化情報をラスター幅に復号し、復号手段により画素方向のバスマーカ情報と画素モードによる画素方向のバスマーカ情報とを併せて伝送する手段を有する符号化手段とを備えたことを特徴とする。

[0021] 以上、いづれも画素単位で、かつ、ランレングス方向を主体に正確に符号化し、あるいは復号化するようにしたものであるが、MPEG等においては、画素を複数のブロック (マクロブロック) に区分し、このブロック (マクロブロック) 単位で処理する方式を採用している。そのため、マクロブロック単位で正確な符号化処理し、また、復号処理する技術が必要である。

[0022] そのために本発明は、2値画像を所定の小領域に拡大・縮小する解像度変換手段と、前記小領域内に2値画像を符号化する手段と、前記小領域内に2値画像を符号化した拡大・縮小率の情報を符号化して前記2値画像の符号化データと併せて伝送する手段を有し、小領域内に解像度変換手段の拡大・縮小率を変えることで、符号化手段の発生符号量を制御する手段と、前記2値画像を符号化して伝送する手段とを併せて伝送する手段とを有する符号化手段とを備えたことを特徴とする。

[0023] また、本発明は、所定の小領域内に解像度変換手段の情報を符号する手段と、前記解像度変換手段の適用した拡大・縮小率の情報を併せて伝送する手段と、2値画像を符号化する手段と、前記解像度変換手段の適用した拡大・縮小率の情報を併せて伝送する手段とを併せて伝送する手段とを有する符号化手段とを備えたことを特徴とする。

[0024] また本発明は、解像度変換手段の適用した拡大・縮小率の情報を、上記可変長符号を切り換えることを特徴とする。

[0025] また本発明は、オブジェクトを含む正方形領域をMMR画素 (M: 水平方向の画素数、N: 垂直方向の画素数) で構成される方形ブロックに分割する手段と、上記方形ブロックを長方形領域の左にあるいは右の下から順次符号化する手段を有し、方形ブロックの全てあるいは一部に対して相対アドレス符号化を適用する手段と、画素方向のバスマーカ情報と画素モードによる画素方向のバスマーカ情報とを併せて伝送する手段を有し、方形ブロックに掛る画素方向のバスマーカ情報と画素モードによる画素方向のバスマーカ情報とを併せて伝送する手段を有する符号化手段とを備えたことを特徴とする。

[0026] また本発明は、MMR画素で構成される方形ブロック毎に長方形領域の左にあるいは右から順次符号化する2値画像符号化装置であって、方形ブロックに掛る画素方向のバスマーカ情報と画素モードによる画素方向のバスマーカ情報とを併せて伝送する手段を有し、方形ブロックの全てあるいは一部に対して相対アドレス符号化を適用する手段と、画素方向のバスマーカ情報と画素モードによる画素方向のバスマーカ情報とを併せて伝送する手段を有する符号化手段とを備えたことを特徴とする。

[0027] また本発明は、オブジェクトを含む正方形領域をMMR画素 (M: 水平方向の画素数、N: 垂直方向の画素数) で構成される方形ブロックに分割する手段を有し、方形ブロックの全てあるいは一部に対して相対アドレス符号化を適用する2値画像符号化装置であって、方形ブロック内の符号化情報 (スキーマ情報) を適用して切り換える手段と、上記切り換える情報を併せて符号化する手段を有する符号化手段とを備えたことを特徴とする。

[0028] また本発明は、MMR画素で構成される方形ブロック毎に符号化する2値画像符号化装置であって、方形ブロック内の符号化情報 (スキーマ情報) を適用して切り換える手段と、上記切り換える情報を併せて符号化する手段を有する符号化手段とを備えたことを特徴とする。

[0029] また本発明は、オブジェクトを含む正方形領域をMMR画素 (M: 水平方向の画素数、N: 垂直方向の画素数) で構成される方形ブロックに分割する手段を有し、方形ブロックの全てあるいは一部に対して相対アドレス符号化を適用する手段と、画素方向のバスマーカ情報と画素モードによる画素方向のバスマーカ情報とを併せて伝送する手段を有する符号化手段とを備えたことを特徴とする。

[0030] また本発明は、MMR画素で構成される方形ブロックに掛る画素方向のバスマーカ情報と画素モードによる画素方向のバスマーカ情報とを併せて伝送する手段と、画素方向のバスマーカ情報と画素モードによる画素方向のバスマーカ情報とを併せて伝送する手段とを併せて伝送する手段とを備えたことを特徴とする。

[0031] また本発明は、MMR画素で構成される方形ブロックに掛る画素方向のバスマーカ情報と画素モードによる画素方向のバスマーカ情報とを併せて伝送する手段と、画素方向のバスマーカ情報と画素モードによる画素方向のバスマーカ情報とを併せて伝送する手段とを併せて伝送する手段とを備えたことを特徴とする。

M) $\times (N/2)$ 画素で構成される方形ブロック毎に相対アドレスを符号化する手段を有し、解像度変換手段の拡大縮小率を変えることで、符号化手段の発生符号量を制御する構成とする。

[0031] また本発明は、オブジェクトの画素番号と、このオブジェクトの画素番号に、画素その画素のオブジェクト領域と背景領域に区別するための情報であるアルファマップとを併せて符号化する手段を有し、方形ブロックに掛る画素方向のバスマーカ情報と画素モードによる画素方向のバスマーカ情報とを併せて伝送する手段を有する符号化手段とを備えたことを特徴とする。

[0032] また本発明は、オブジェクトの画素番号と、このオブジェクトの画素番号に、画素その画素のオブジェクト領域と背景領域に区別するための情報であるアルファマップとを併せて符号化する手段を有し、方形ブロックに掛る画素方向のバスマーカ情報と画素モードによる画素方向のバスマーカ情報とを併せて伝送する手段を有する符号化手段とを備えたことを特徴とする。

[0033] また本発明は、オブジェクトの画素番号と、このオブジェクトの画素番号に、画素その画素のオブジェクト領域と背景領域に区別するための情報であるアルファマップとを併せて符号化する手段を有し、方形ブロックに掛る画素方向のバスマーカ情報と画素モードによる画素方向のバスマーカ情報とを併せて伝送する手段を有する符号化手段とを備えたことを特徴とする。

[0034] また本発明は、オブジェクトの画素番号と、このオブジェクトの画素番号に、画素その画素のオブジェクト領域と背景領域に区別するための情報であるアルファマップとを併せて符号化する手段を有し、方形ブロックに掛る画素方向のバスマーカ情報と画素モードによる画素方向のバスマーカ情報とを併せて伝送する手段を有する符号化手段とを備えたことを特徴とする。

[0035] また本発明は、オブジェクトの画素番号と、このオブジェクトの画素番号に、画素その画素のオブジェクト領域と背景領域に区別するための情報であるアルファマップとを併せて符号化する手段を有し、方形ブロックに掛る画素方向のバスマーカ情報と画素モードによる画素方向のバスマーカ情報とを併せて伝送する手段と、画素方向のバスマーカ情報と画素モードによる画素方向のバスマーカ情報とを併せて伝送する手段とを併せて伝送する手段とを備えたことを特徴とする。

SNでなければ、2を抽出し(S112)、水平サーチ(H)にして“a”の置換位置を“a2”の置換位置に差し(S113、S114)、S110の処理に入る。S110では“a0”が“TYPE”であるかを判断し、そうでなければS102の処理に戻る。

【0124】なお、「RTT」は図12に示すように、西面の水平方向ラインの面積数（ラスタ走査の1ラインの面積数）である。

【0125】すなわち、MMRの符号化は1ライン単位で処理を進めるもので、ラスト走査の1ライン毎に符号化処理を行って符号化してゆく方式である。

【0126】ここで、本発明での符号化処理の適用対象となるアルファマップ信号、すなわち、オブジェクトと背景とを区別するための2値画像は、図12(a)に示されるような、ラスタ処理1ライン毎に2点表示される。また、ラスタ処理1ライン毎に2点表示されるのは、MABRの符号化のために、ラスタ処理の1ライン毎に符号化処理を行うと、符号化すべき変換面画はオブジェクトと背景の境界部のみであるにもかかわらず、直前の右端も変換面画として符号化しなくてはならなかった。よって、正確な符号量の点から考えれば誤的でない。

【0127】従って、ここで説明する本発明方式においては、ライン内で“a 1”や“b 1”を抽出するのではなく、図13に示すように、ラスタスキャン順で、
 画素毎にラスタスキャンのみを符号化できるように、これによって境界
 【0128】MMNR符号化のように、ライン毎に符号化
 処理を行う場合には、“a 1”や“b 1”は、当該ライ
 ン左端からのアドレスであったが、本発明方式におい
 ては、ラスタスキャンに“a 1”や“b 1”を抽出し得る
 処理をするために、“a 1”および“b 1”は以下のよ
 うに定義される。

[0129]

$$l = \text{abs_al} - (\text{inc}) (\text{abs_a0} / \text{V1010} - \text{abs_a0} / \text{V1010}) * \text{V1010}$$

$$l = \text{abs_bl} - ((\text{inc}) (\text{abs_b0} / \text{V1010} - 1) * \text{V1010})$$

ここで、 abs_al (abs_bl , abs_a0) は画面左上隅からワスクリ月のアドレスである。なお、 $*$ は乗算を、 $+$ は加算を、 $-$ は減算を、 $^{\circ}(\text{inc}(x))$ は x の小数点以下切り捨てを意味す

【0130】この際の参照ラインは、図13(c)、
(d)のクロスハッチ掛け領域で表されるように、a0
位置の画素から「NOTE」相当分の画素数離れた位置ま
での領域である。ここで、図13(c)は図13(a)
より、図13(d)は図13(b)の参照ラインである。
【0131】そのため、本説明方式では、バスモードの
符号H、水平モードの符号H、そして白黒及び原色
符号H、カラーレンダリング符号Hを用いて図14に示す如きに符号
をつける。

【0132】ここで、Pはバスモード符号であって、2次元符号化のテーブルに含まれる符号であり、また、H

ラインには変換要素が無い場合が多い。本発明では垂直パスモードVPPを使用することができることから、図1θ(a)のような面壁の場合に、図1θ(b)、(c)のように前面の矢印から垂直パスモードを適用することによって、符号屋の線画が図9のようにになる。

【014】図16(b)の例は、垂直モード符号V0を使用して入さされるライン数を表現する方法である。この例の場合は、入さされるライン数が4ライン分であるので、垂直モード符号V0を4つ並べる。そして、1ライン目が表れるラインについては、そのラインの先頭から、11までの白ラインと水平モード符号Hを用いて“H+11”と表し、さらにa1からa2までの間の黒面濃度を表す。

$^{\circ}V_0 + ^{\circ}V_0 + ^{\circ}V_0 + ^{\circ}V_0 + ^{\circ}V_0 \div ^{\circ}H \div$
 “白面素数を示すランレンダス符号” + “黒面素数を示
 すランレンダス符号”
 なるかたちで表現する。

【0142】また、図16(c)の例は、田面内の最初の変位要素のアドレス (SP (a1)) を符号化するようにした方法であり、“SP (a1) + 累加係数”を示すランレングス符号”なるかたちで表現する。

【0143】従って、このような手法を、7ルファマツ
ブ番号の符号化に適用することで、高圧率の圧縮符号化
が可能になる。

【0144】＜方式2＞以上の例では、水平モードでは、 $(a1-a0)$ 、 $(a2-a1)$ をランレングス符号化しているが、これはMMJの水平モードの表現法を拡張しているだけである。そこで、ここでは、水平モードでは $(a1-a0)$ だけをランレングス符号化し、 a コードは $(a1-a0)$ （例えば、垂直モード）で符号化できるような形式を、当該 $a2$ を他のモードで符号化するような符号化方式を特許する。

【0145】図17は、このような方式を採用する場合に、容易な操作手順を説明するフローチャートである。ここで、変換ライン上の起点変化要素 a_0 の出現は、まず、変換ライン上の起点変化要素 a_0 の位置関係情報を検知して(S201)、変換ライン上において、“ a_0 ”位置より右にある最初の変化要素“ b ”位置処理をし(S202)、参照ライン上で“ a_0 ”位置と反色の最初の変化要素 b_1 と、参照ライン上で“ b_1 ”位置の次の変換要素 b_2 の検出処理をし、(S203)、次に b_1 が検出されたか否かをチェックする。(S204)、その結果、 b_1 が検出されていなければ a_0 ら a_1 までの間の要素数が2*初期より小さい値となる(S205)、小さければ $b_2 < a_1$ であるかを調べ、(S206)。

【0146】その結果、 $b2 < a1$ の関係にあれば、バ
モード (P) にして $a0$ の固定位階位値を $b2$ の固定
位階位情報にセツトし (S207, S208)、S203
の処理に戻る。

【0147】一方、S206において、 $b < a$ であり、 $a - b \leq S9$ であるか否かを判断し（S209）、その結果、 $a - b \leq S9$ であれば便宜モード(V)にして、aの両断線図を、bの両断線図にして（S210、S211）、S212の処理に入る。S212では両断の最長が否かを判断し、肯定であれば、最後でなければS202の処理に戻る。否定を終了（S213）また、S209での判断の結果、 $a - b \leq S9$ でなかったときには、a2の抽出処理をし、 $a1$ とa2との間の両断線が互換の水平方向構成両断線“WUD”以下であるかを判断し（S214）、そうであれば断線モードとし（S215）、 $a0$ をa2にセッティングする（S216）。そして、S212の両断処理に移す。

【0149】S214での判断の結果、a1とa2との間の距離が画像の水平方向構成図素数“WDTH”以下でなければ、垂直バーストとし(S217)、a0をa2にセットする(S218)、そして、S212の判断処理に戻る。

(0150) また、S205での判断の結果、a0からa1までの間の真事数が2*WIDTHより小さくなれば、a1までの間の真事数が多いと判断し、次にa2に到達するまでa1をa2にセットする(S217)。そして、S212の判断処理に移る。

【0151】これにより、水平モードでは(01-00)だけをランレングス符号化し、02が他のモード(例えば、垂直モード)で符号化できる場合には、当該02を他のモードで符号化するという符号化方式が実現できることになる。

【0152】 図2の具体例のその2) ここでは、フレームのラインを参照ラインとすることで、フレーム間の距離を利用して符号化処理効率を向上させるようにする。図18は、本発明を適用した符号化/復号化装置のブロック構成図である。図中、200は符号化/復号化回路であり、変換データ(符号化データを値として出力し、また、入力された符号化変換データを値として出力する回路)である。210はラスタ毎に

対応するライン単位の画像情報を保持するラインメモリがあり、フレーム内の参照ラインとフレーム間の参照ラインとの画像情報を保持するものである。また、2200aとセレクト4、2300a、2300bはそれぞれフレーム画像を保持するフレームメモリ、2400は動き補償処理回路である。

【10163】フレームメモリ2300aおよび2300bは現フレームの画像データをそれぞれ保持するメモリであり、動き補償回路2400はフレームメモリ2000bの画像データから動き補償処理を行ってその動き補償処理後の画像データを出力するものである。

【0154】また、セレクトタ2200は符号化/復号化に、セレクトタ2000の出力するモード制御信号により、動作

は格價預引回路2400の出力する印像データまたはフ
レームメモリ2300からの印像データのいずれか一
方を選択してラインメモリ2100に出力する回路であ
る。また、ラインメモリ2100はこのセレクト220
0を介して得られた印像データをライン単位で保持し、
符号化/復号化回路2000に渡し、符号化/復号化回
路2000はこのライン単位の印像データを用いて符号
化もしくは復号化処理する回路である。

【0156】セレクトク2200は、符号化/復号化回路2200より10を介して供給されるモード切替信号(フレーム内/フレーム間)に基づいて、入力切替を要せず、ラインメモリ210はこのセレクトク2200を介してフレームメモリ230a、2300bからの近傍情報と与えられることにより、ラインメモリ210内には、モード切替信号(フレーム内/フレーム間)に応じて、選択入力されることとなるフレーム内の参照ラインとフレーム間の参照ラインのいずれかが選択される。

【0157】ここで、フレームメモリ2300a、2300bには符号化/復号化回路2000により符号化/復号化処理されたことにより得られた当該フレームの符号済みの圧縮値と、復号済みの参照フレームの圧縮値が格納されている。なお、フレーム間の参照ラインは、動画像2400にて動き補償した符号を用いてもよい。

と「6」の参照ラインがあり、以後、これを“BASE LINE”と呼ぶことにする。図1.9(b)はフレーム間の参照ラインであり、参照フレーム内の0と同じ、あるいは数値が連続したアドレスに對して圖のように設定されるもので、以後、これを“PREVIOUS LINE”と呼ぶことにする。

(0158) 参照ラインを切り換えるためのモード情報としては、浮号化(假令)回数2000により、例えば、最次のラインで構成されるブロックライン毎に別添番号化される。

【0160】図20は、本実施例の符号化手順を示すフローチャートであり、符号化／復号化回路2000は、

まず、初めに符号化ライン上の起点変換(画素0)の位置を初期化し (S301)、次に起点画素0が属するラインのモードがフレーム内 (FTRM)であるか否かを調べる (S302)。その結果、フレーム内 (FTRM) であるとあれば「ADVANCE LINE」をラインメモリ2100に設定 (S302) が、フレーム内 (FTRM) でなければ「FEEDBACK LINE」を図18のラインメモリ2100に計測する (S309)。

【0162】S306の処理において、b2とa1の両
 考位置関係がb2<a1でなければ、|a1-b1|≤
 N (Nはある閾値)であるかを否かを判断し (S31
 0)、その結果、|a1-b1|≤Nであれば垂直そー
 ドF (V) にしてa0の両位置をa1の両位置にし
 (S311、S312)、S313の処理に入る。S3
 13ではa0が“WUEH” (両壁の横方向の両位置)
 対応の位置であるかを判断し、そうでなければS3
 04の処理に戻る。S313での判定の結果、a0が
 “WUEH”対応の位置であれば、両壁の位置であるか否
 かを

合には“PREVIOUS LINE”を図18のラインメモリ21
000に読み込む。“PREVIOUS LINE”を参照ラインとす
るとき、符号化ラインと全く同じか、あるいは図柄が非
常に小さい場合には、“NOT CODED”すなわち、符号化
ラインを符号化せず、参照ラインの番号をそのままコピ
ーするというものであり、“PREVIOUS LINE”を参照ラ
インとするとき、符号化ラインと全く同じか、あるいは
図柄が非常に小さい場合には、符号化ラインを符号化せ
ずに参照ラインの番号をそのままコピーすること、図

ックラインではそれぞれ、"INTBA"、額部分に相当する部分が占める第2～第4ブロックラインでは互いの延びが少ないのでそれぞれ "BOT COMED"、所定時刻近傍に相当する部分が占める第5～第8ブロックラインではそれぞれ、"INTBA" のラインモードとなっていることを示している。

【0167】そこで、図2.22のように、a 0が当該ブロックライン上での最後の変化位置であり、かつ、次のブロックラインのモードが“KOT CODED”（符号化）である場合には、スキップ符号名により次の“CODED”（符号化）となるブロックラインにスキップし、このスキップ先のブロックラインの宛頭画面を所定なa 0 (new a 0) すると共に、このスキップされるブロックラインの相違についてはすべて符号化する。

【0168】つまり、a 0が現在のブロックラインB1があり、そのブロックラインB1のモードが“KOT CODED”

【0169】図23は以上の符号手順を設すフローチャートであり、図17の表に添えられた部分を変更したものである。符号ライナリ上の起点変化(頂素)0の位置情報を初期化し(S201)、次に表面素0が占めるライナのモードがフレーム内(MITRA)であるか否かを調べる(S1201)。その結果、フレーム内(MITRA)であれば「DECODE LINE」をラインメモリ100に読み込む(S1202)が、フレーム内(MITRA)でなければ「PREVIOUS LINE」を図18のラインメモリ2100に読み込む。

の処理に入るといった処理形態である。

【0171】【例3】の具体例のその3）ここでは、参照生命符号を意味する具体例を提示する。

【0172】図2は、本発明の符号化ラインと参照ラインの関係を説明する図である。ここで、新たにc1とc2の定義を行う。

● c1 : a 0 よりも初期で、a 0 と反対側の最初の変化面

● c2 : c1 の次の変化面

● 参照図は、a1と符号化する例に、c1とb1の両方がある。

型である。また、次式は最小ノイズによる予測値の
 推定値の下を防止するために、 $c1$ と $b1$ の適切な値がし
 められている。より小さい場合に予測値を0とする予測関
 数の例である。

```

[0174]
f (x) = 0 (abs (x) < th)
f (x) = sign (x) (abs (x) > th)
sign {x} = -1 (x < 0)
sign {x} = 0 (x = 0)
sign {x} = 1 (x > 0)

```

1) 1) 腐食ライオン上で“0”位置よりも右にある幾何的変化要素aの位置は情報をも利用し(S402)。参照ライオン上で“0”位置よりも右にあって、しかも、“0”位置の要素と反対側の幾何的変化要素b1と、参照ライオン上で“0”1”位置の次に表れる変化要素b2

の処理に入るといった処理形態である。

以下説明する図面は符号化処理については、図2におけるアルファマッピング符号化回路200においてなされ、復号化処理については図3におけるアルファマッピング復号化回路400においてなされるように仕組まれている。

【0233】図3(b)は第1ないし第5の具体例におけるスキャン順序(左から右へスキャンする(水平スキャンSH))であり、図3(c)はこのスキャン順序によってスキャンされることにより、抽出された変換面画素(黒丸で示した面画素)の例である。

【0234】この場合、第5の具体例における変換面画素の抽出方法を用いても、変換面画素は12個抽出される。そこで、この具体例では図3(b)に示すように、マクロブロックMBの行のアドレスと列のアドレスを入れ換えることによって、横方向のスキャン順序(上から下にスキャンする(垂直スキャンSV))で変換面画素を抽出する。このようにすると、図3(b)のスキャン方法で、図3(c)の抽出された変換面画素は、図3(d)に示すように8個に減る。このように、面画素の状態によってはスキャン方向を変えることで変換面画素の数を減らすことができる。

【0235】本発明では、変換面画素の変換量が同じ場合、変換面画素の数が少ない方が発生符号量が少なくなるため、図3(b)では、(b)に比べて(d)のスキャン順の方が発生符号量が少なくなる。

【0236】また、図3(b)のスキャン順序と図3(d)のスキャン順序とを逐的に切り換えることにより、符号量の削減ができる場合がある。この場合、復号化処理で再生できるようにするために、スキャン順序を識別する情報を所定符号化してデータに付加しておく必要がある。そして、このスキャン順序を識別する情報に基づき、方向を切り換えながら復号するようにする。

【0237】以上、マクロブロックMB単位で復号化し、復号化する場合には、面画素の状態によってはスキャン方向(水平方向)よりも垂直方向(垂直スキャン)にスキャンするようにした方が効率のよい近接符号化処理ができる場合があり、従って、マクロブロック単位にしたり、垂直方向にスキャンを切り換えて処理するといった場合に、面画素の状態に応じて方向を切り換えて処理することができるようにした方式を実現するものである。

【0238】しかし、正方向ブロックであるマクロブロックMBも、正方向ブロックのまま、処理する方式にあって、正方向ブロックを横長の長方形ブロックに切り換えるかたちにしてから処理すると、符号量を少なくすることができない場合もあるものでこれを次に第7の具体例として説明する。

【0239】(第7の具体例) 図3(c)を用いて本発明の第7の具体例を説明する。この具体例において必要なシ

ステム構成は基本的に図2および図3の如きで良く、以下説明する図面は符号化処理については、図2におけるアルファマッピング符号化回路200においてなされ、復号化処理については図3におけるアルファマッピング復号化回路400においてなされるように仕組まれている。

【0240】本具体例は、マクロブロックMB毎に独立に符号化するため、第5の具体例における"top reference"および"left reference"の値を用いない例である。図3(a)は、本具体例のスキャン順序を説明する図である。図3(a)における左側の図のように、マクロブロックMBを構成するrow面画素の正方向ブロックを、図3(a)における右側の図のように、ライ

ン角に交互にスキャン方向を切り換えることで、ラスタスキャンされた長方形ブロックを作成する。すなわち、正方向ブロックにおいて左側の面画素よりラインに沿って右側へスキャンし(S1)、右側に達すると次にその下のラインの面画素に移り、右端から左端にラインに沿って左側へスキャンし(S2)、左端に達すると次にその上のラインの面画素に移り、左端から右端にラインに沿って右側へスキャンし(S3)といった具合に、ジグザグにスキャンを進める。そして、スキャンの2ライン分をスキャン順に繋いで1ラインを構成し、垂直方向(縦方向)にはライン数を少なくするからとして長方形ブロックを作成する。つまり、方形ブロックにおけるジグザグスキャンのS1、S2、S3、S4、S5、S6、...を、S1の次にS2を繋いで最上位の1ラインとし、その下のラインはS3とS4を繋いで最上位の2ラインとし、さらにその下のラインはS5とS6を繋いで最上位の3ラインとし、...といった具合である。

【0241】このように、正方向ブロックを縦長の長方形ブロックに並び替えるからにスキャンすること、図3(b)の場合には変換面画素の数が正方向ブロックでは10個あったものが長方形ブロックでは5個に削減される。

【0242】但し、このようにすると変換面画素間の相関は低下するため、符号化にあたり、正方向ブロックに対しては復号された可変長符号を用いると、逆に符号量が増加してしまう場合もある。しかし、この場合、長方形ブロックに別して、長方形ブロック用の可変長符号を新たに追加してテーブルとして用意し、この長方形ブロック用可変長符号テーブルを用いて符号化するようにすればよい。

【0243】また、この具体例を適用しても図3(c)のような場合には、図4(a)にも分かるように変換面画素の数は変わらず、逆に変換面画素間の相関が低下しているために、長方形ブロックに変換するとむしろ発生符号量は増加してしまう。

【0244】面画素の状態は様々であり、従って、正方向ブロックと長方形ブロックとを適宜的に切り換えること

で、発生符号量の削減を図ることができるとも、十分にとか、手法としてこの具体例のようなものも、十分に考慮がある。

【0245】ところで、マクロブロックMB単位の処理とはいっても、いつでもマクロブロックMBのサイズのままに、圧縮処理するというのは厳密でない場合も多い。例えば、縦の面画素のみのみ入っている場合のように、マクロブロックMB内においてどのラインも同じ面画素の状態を呈しているような時は、ラインを同じくかたまりで圧縮しても無駄な労力とすことなく高い効率で再生することが可能である。このような面画素に対して最適な手法を次に第8の具体例として説明する。

【0246】(第8の具体例) 図6および図8および図4(c)を用いて本発明の第8の具体例を説明する。この具体例において必要なシステム構成も基本的に図2および図3の如きで良く、以下説明する図面は符号化処理については、図2におけるアルファマッピング符号化回路200においてなされ、復号化処理については図3におけるアルファマッピング復号化回路400においてなされるように仕組まれている。

【0247】本具体例は、第1の具体例において用いた2次元面画素を縮小した後に符号化する方法、マクロブロックMB単位での処理に適用した面画素の問題点を解決するものである。

【0248】上述のように、符号化回路および復号化回路は基本的に第1の具体例で用いたものを採用する。ここでは、マクロブロックMB単位での処理に適用した面画素の問題点を解決する。図6(a)は、第1の具体例で説明した図2の符号化回路400は既に説明した図8の構成を採用する。従って、各構成要素の動作および信号の流れは既に第1の具体例で詳細に説明したので、ここでは詳しくは入れない。

【0249】図4(c)は2次元面画素を縮小する例を示す図である。図4(c)は、第1の具体例で説明した手法による縮小例であり、縮小フィルタにより縮小した図である。図4(c)の(a)においては、変換比率CRが"1"のものの(縮小しない状態のもの)、変換比率CRが"1/2"のものの(1/2縮小の状態のもの)、変換比率CRが"1/4"のものの(1/4縮小の状態のもの)を示しており、いずれも方形のブロックの形状のままに処理した結果を示している。

【0250】また、図4(c)の(b)は第7の具体例で説明したライン間引きにより縦方向に縮小した例である。図4(c)の(b)においては、変換比率CRが"1"のものが縮小しない状態のもの、変換比率CRが"1/2"のものが(1/2縮小の状態のもの)、変換比率CRが"1/4"のものが(1/4縮小の状態のもの)を示しており、いずれも方形のブロックから間引き処理を行ってかつ長方形ブロックへの変換を行った状態に処理した結果を示している。

【0251】ここで、変換比率CR("Conversion Rate")は、図6のアルファマッピング符号化回路200における線600を介して供給される縮小率である。第1の具体例あるいはMMRでは、変換面画素"b1"と変換面画素"a1"のアドレスの差分(b1-a1)の値が大きい値以下ならば、長さ(a1-a0)のラインと長さ(a2-a1)のラインを符号化している(水平モード)。

【0252】また、符号化をマクロブロックMB単位に行うために、発生し得るライン長の関係は、各CRの値に対して一定に定まる。ここで、図4(a)のように、方形形状のブロックのまま、水平、垂直方向に逐的に縮小した場合には、変換比率CRが変わることによってライン長の関係分布が大きく変わる。従って、各CRに対してライン長の関係分布を可変長符号を各々用意しておくことで、各CRに対して可変長符号化を行うようすれば、符号化効率の改善が図れる。

【0253】なお、第1の具体例のように、最大ライン長を面画素(マクロブロックMB)の水平面画素とすれば、ライン長の関係は最大でも17(0~16)であるから、変換比率CRが異なる場合でも可変長符号を準備するメモリの量は小さい。

【0254】また、図4(b)の例では、変換比率CRを小さくすると変換面画素の相関が低下するため、変換比率CRが異なる場合は、縮小アドレスの相関分布のずれが大きくなる。従って、各CRに対して各々最適な可変長符号を切り替えることで、発生符号量の削減が図れる。なお、縮小アドレスの相対値の範囲は最大でも16(0~15)であるから、変換比率CRが異なる場合でも可変長符号を準備するメモリの量は小さい。

【0255】また、図4(c)の例では、発生し得る相対アドレスの絶対値の最大値が異なるため、上記の水平モードより切り換えるさい値を、各CRのに対して切り替えても良い。また、マクロブロックMB単位に変換比率CRあるいは縮小方法(例えば、図4(c)の(a)や図4(c)の(b)に示す如き形式等)を面画素の状態に合わせて逐的に切り換えることで、符号量削減を行うことができ

る。

【0256】以上、第5ないし第8の具体例によれば、マクロブロックMB単位でのアルファマッピング符号化においても変換面画素の増加を招くことなく符号化が可能となり、また、復号することができるようになる。

【0257】なお、本発明は上述した各具体例に限定されるものではなく、種々変形して実施可能である。本発明の面画素符号化/復号化装置を適用した動画伝送システムの実施形態を図41を用いて説明する。

【0259】図41(a)に示すように、このシステムは、パーソナルコンピュータ(PC)1001に接続されたカメラ1002より入力された動画画像信号は、PC1001に組み込まれた動画符号化装置によって

S6: タイプM=2とする。S10に進む。
 S7: タイプM=3とする。S10に進む。
 S8: タイプM=4とする。S10に進む。
 S9: タイプM=5とする。S10に進む。
 S10: RとRT、RLに応じてインデックスステータスを作成する。

[0342] このアルゴリズムを用いる場合は、図53のタイプ決定器1616が出力するパラメータ1618はRTとRLである。また、タイプ決定器1616は図56に示すように構成される。図56に示す構成は、判定器1623、RT、RL検出器1624からなり、参照パターン1608は判定器1623と、RT、RL検出器1624に入力される。RT、RL検出器ではRTとRLが検出され、パラメータ1618として出力されるときに判定器1623にも送られる。判定器1623では、図68のアルゴリズムでタイプ1617を決定し、出力する。

[0343] 次にタイプMとRT、RLを用いたインデックスステータスの構成を図70に示す。まずM=1は、上部参照パターンと下部参照パターンのアルファベットの両方を全て含む場合であるから、図70(a)に示したような、上辺と左辺をよぎる境界線が長い参照パターンのうちから、予め決める候補を作成する。

[0344] この図で斜線はT1と新しい値を表す。つまり、T1がオブジェクト領域にある場合は斜線がオブジェクトで白が背景、T1が背景領域にある場合にはその逆である。

[0345] 次にM=2は、上部参照パターンと下部参照パターンはいずれか境界線がより、他方は背景領域が全て新しい場合である。

[0346] 図70(b)は左部参照パターンを境界線がよぎる(R<B)場合の所で、左辺の上からRLの点を左側に境界線の角度を徐々に変えたものなどであり、上部参照パターンを境界線がよぎる場合は上辺の左からRTの点を左側に境界線をひく。

[0347] また、M=3では図70(c)に示したように上辺のRTと左辺のRLで境界線がよぎるようにする。

[0348] 最後にM=4ではT1とL1の両方に境界線があるで図70(d)のように上と左の点を各点に境界線をひく。また、参照パターンとして図64(b)に示すように上辺、左辺とも斜線ラインを用いるようにすると図64(a)に斜線で示したように境界線の向きも決定できるので、その決定した境界線を用いて参照パターンを作成することができる。

[0349] 以上でインデックスステータス生成器1609の第1の具体例である図53の構成が説明を終えて、インデックスステータス生成器1609の第2の具体例を図54に示す。

[0350] インデックスステータス生成器1609の第2の具体例 図54に示す構成のインデックスステータス生成器1609は、タイプ決定器1616、メモリ625、1626、1627、スウィッチ1628と構成されている。このインデックスステータス生成器1609では、符号化に従って各タイプに応じたインデックスステータスが作成されるようにしてあり、それぞれタイプ別にメモリ625、1626、1627のうちの専用のものに格納される。従って、メモリ625、1628、1627はいずれか一つのタイプのものを複数に格納し得る。

[0351] スウィッチ1628はこれらのメモリ625、1626、1627のいずれかを選択してその選択したメモリに格納されているインデックスステータスを用いるようにするものである。

[0352] このようなインデックスステータス生成器1609において、参照パターン1608によって、タイプ決定器1616でタイプ1617が決定する図63に示した具体例と同じである。但し、この具体例ではパラメータ1618はタイプ決定器1616から出力されない。また、符号化に従って得られる、各タイプに対応したインデックスステータスが、それぞれ異なるメモリ625、1626、1627に格納されている。

[0353] そして、タイプ1617によってスウィッチ1628が切り替わられ、そのタイプ1617に応じたインデックスステータス1622が出力される。

[0354] この具体例図63の例と比較してメモリが多く必要であるが、インデックス生成器の構成が不要であるという利点がある。

[0355] インデックスステータス生成器1609のさらに別の具体例を示す。

[0356] <インデックスステータス生成器1609の第3の具体例> インデックスステータス生成器1609の第3の具体例は図55に示す。図55では、参照パターン1629、メモリ630、スウィッチ1632、メモリ634から構成されている。

[0357] この例では先の例と異なっておりタイプ決定は行わず、参照パターンと予め用意する参照パターンの境界線が連続的につながる度合いを表す評価値を求めて用いる。

[0358] この評価値は図65(a)に示すように、上部参照パターンT1、T2...と参照パターンの上辺の面積列W1、W2...及び、左部参照パターンL1、L2...と左部の面積列W1、W2...を比較して、 $T1=W1$ となる $i=1, 2, 3, \dots, M$ の値と、 $j=1$ となる $j=1, 2, 3, \dots, N$ の値の和である。

[0359] 従って、図65(a)の場合、 $i=1, 2, 3, j=1, 2, 3, 6, 7, 8$ において得られるので、評価値は“9”となる。

[0360] 図55に示す、説明を続ける。上記メモリ

1630には図70に示したものと、様々な参照パターンが予め格納されており、評価器1629は、参照パターンと予め用意した参照パターン(メモリ630から与えられる)の境界線が連続的につながる度合いを表す評価値を求める装置である。スウィッチ1632はメモリ630の出力を参照するためのスウィッチであり、メモリ634は、このスウィッチ1632を介して与えられる情報を保持するものである。スウィッチ1632は評価値に対して評価器1629が出力する評価値場により制御される。

[0361] 符号化装置の構成要素であるメモリ1605から読み出される参照パターン1608は、この評価器1629に送られる。また、メモリ630からは図70に示したものと、様々な参照パターン1631が、逐次、評価器1629とスウィッチ1632に送られる。

[0362] 評価器1629では先に説明した参照パターン1608と参照パターン1631の評価値を求め、そして、その評価値が規定値よりも小さい場合には評価器1629はスウィッチ1632を制御するようになり、評価器1629はスウィッチ1632に送る。

[0363] この場合は、参照パターン1631はメモリ634に格納されてインデックスステータスに格納。逆に評価値が規定値よりも大きい場合には格納を切ると、評価器1629はスウィッチ1632に送られ、参照パターン1631はメモリ634に送られる。

[0364] メモリ630に用意された参照パターン1631のうち所定の個数の評価値が得られ、メモリ634に格納された参照パターンに順にインデックスを付加して、インデックスステータス1622として出力する。この評価値は、メモリ634に所定の個数の参照パターンが格納された時に終了する方法もある。

[0365] また、メモリ630にある参照パターン1631のうち評価値の大きいものから順に所定の数の参照パターンを選択する方法もある。この場合はメモリ634に所定の数の参照パターン1631とその評価値を記録するようにする。

[0366] そして、記録されている評価値のうち最も小さいものより、現在評価中の参照パターンの評価値が大きい場合にはそれを入れ替わればよい。

[0367] 以上の図55の具体例は比較的単純なメモリ630が必要であるが、タイプ決定の処理が不要となる利点がある。

[0368] なお、図53、図54、図55の具体例は、応用システムで評価される参照パターンとメモリ量によって、それぞれ適当なものを採用すればよい。

[0369] 以上で図51のインデックスステータス生成器1609の説明を終る。

[0370] <ベクトル量子化器1607のアルゴリズム

次に図51のベクトル量子化器1607でのアルゴリズムを図69に示す。ここでC(1)は入力されたアルファベットの参照パターンと参照パターンの条件で、例えば、B×B参照パターンの場合、「16個の(B/4)×(B/4)参照パターンの場合、(16個の参照パターン)の各参照パターンの絶対値が0を越えない」というものである。但し、0は小さい値である。また、各参照パターンの絶対値とは、具体的にはスウィッチ面素数の絶対値であり、具体的には0.04、1.04、2.04、...、B/16面素数といった具合に定まるものである。

[0371] 最終的に、この条件をクリアしないと、その参照パターンは選択されない。また、BはB×B参照パターンの絶対値である。図69に示すアルファベクトを説明する。

[0372] S11: インデックス160とする。S12に進む。
 S12: 参照パターン1631(C(1))を格納する場合はS15に進む。そうでない場合はS13に進む。
 S13: 161とする。
 S14: 参照パターン1631(C(1))を格納する場合はS15に進む。そうでない場合はS16に進む。
 S15: Min=1とする。そして、S23に進む。
 S16: Minに十分大きな値を代入し、Min=1とする。S17に進む。
 S17: 161に1を加え、S18に進む。
 S18: 参照パターン1631(C(1))を格納する場合はS19に進む。そうでない場合はS21に進む。
 S19: EがMinよりも小さい場合はS20に進む。そうでない場合はS21に進む。
 S20: MinにEを代入し、Min=1とする。そして、S21に進む。
 S21: 1がインデックスの最後の値Nと等しい場合はS22に進む。そうでない場合はS17に進む。
 S22: Min=1である場合は図51のインデックスは決定せずに終了する。そうでない場合はS23に進む。
 S23: Minを当該ブロックのインデックスとして出力して終了する。

[0373] アルゴリズムでは、参照パターン“0”と参照パターン“1”は、Eを計算せずにC(1)と2と決定し直ちにそれによって決定している。

[0374] このようにすると、“0”と“1”のインデックスに、他のインデックスよりも短い符号を割り当てている場合に、符号量を少なくできるという効果が期待できる。例えば、ブロック内が全てオブジェクト領域とか、逆に全て背景領域といった参照パターンを、“0”や“1”に割り当てる。

[0375] アルゴリズムでは、参照パターン“0”と参照パターン“1”は、Eを計算せずにC(1)と2と決定し直ちにそれによって決定している。

[0376] アルゴリズムでは、参照パターン“0”と参照パターン“1”は、Eを計算せずにC(1)と2と決定し直ちにそれによって決定している。

[0377] アルゴリズムでは、参照パターン“0”と参照パターン“1”は、Eを計算せずにC(1)と2と決定し直ちにそれによって決定している。

[0378] アルゴリズムでは、参照パターン“0”と参照パターン“1”は、Eを計算せずにC(1)と2と決定し直ちにそれによって決定している。

[0379] アルゴリズムでは、参照パターン“0”と参照パターン“1”は、Eを計算せずにC(1)と2と決定し直ちにそれによって決定している。

[0380] アルゴリズムでは、参照パターン“0”と参照パターン“1”は、Eを計算せずにC(1)と2と決定し直ちにそれによって決定している。

[0381] アルゴリズムでは、参照パターン“0”と参照パターン“1”は、Eを計算せずにC(1)と2と決定し直ちにそれによって決定している。

[0382] アルゴリズムでは、参照パターン“0”と参照パターン“1”は、Eを計算せずにC(1)と2と決定し直ちにそれによって決定している。

[0383] アルゴリズムでは、参照パターン“0”と参照パターン“1”は、Eを計算せずにC(1)と2と決定し直ちにそれによって決定している。

[0384] アルゴリズムでは、参照パターン“0”と参照パターン“1”は、Eを計算せずにC(1)と2と決定し直ちにそれによって決定している。

【0375】また、インデックスが決定されなかったブロックについては、図67のフローチャートに示すように、ベクトル量子化(VQ)とは別の符号化手段を用いて符号化するという方法がある。

【0376】すなわち、図67のフローチャートは、インデックスが決定されなかったブロックについての符号化は、まず、ベクトル量子化(VQ)で符号化する(S24)。そして、インデックスが決定されれば終了(S25)。そうでなければS26に進み、S26では、MMRで符号化して終了する。

【0377】このような処理をする符号化装置を図71に示す。図71に示す符号化装置は、ベクトル量子化回路1642、MMR符号化回路1643、切り替え器1644、合成器1646とから構成されている。

【0378】アルファマッピング係数1606はベクトル量子化回路1642とMMR符号化回路1643に入力される。

【0379】ベクトル量子化回路1642は図51に示した構成のもので構成されており、このベクトル量子化回路1642からの出力であるインデックス1614が、切り替え器1644に送られる。同時に、切り替え器1645も切り替え器1644と合成器1646に送られる。

【0380】また、MMR符号化回路1643では、アルファマッピング係数1606がMMRによって符号化され、MMR符号1647が切り替え器1644に送られる。切り替え器1644はMMR符号化回路1643からの出力であるMMR符号1647と、ベクトル量子化回路1642からの出力であるインデックス1614とが入力されており、切り替え器1644は切り替え器1645に応じてこれらのうちの一方向を選択して出すように、切り替え器1645とする。

【0381】切り替え器1644に与えられる切り替え器1645は、MMR符号化回路1643が出力するものであり、インデックス1614が決定された場合にはインデックス1614が、インデックスが決定されなかった場合にはMMR符号1647がアルファマッピング係数1648として選択されるようにMMR符号化回路1643は決定すべく動作する。

【0382】このようにして切り替え器1644で選択されて出力されたインデックス1614または、アルファマッピング係数1648は、合成器1649に合成器1649に送られる。この合成器1649でベクトル量子化回路1642から得られる上述のような切り替え器1645と多量化され、符号1649として出力される。

【0383】なおこの具体例で、MMRが選択された場合、そのブロックの復号したアルファマッピング係数1615は、MMR符号化回路1643からベクトル量子化回路の内側のメモリ1606に送られる。ここで、MMR符号化回路1643の具体例を示す。

【0384】<MMR符号化回路1643の具体例>
(ブロックベース符号化の具体例) 図74(a)は、ブロック単位で符号化する際の符号化装置の構成である。また、図74(b)は、b1を抽出する際の参照表を示す図である。以下の図に、第6の具体例にあるように、スキヤンの順序を切り替えても良いし、第8の具体例にあるように、縮小されたブロックに適用しても良い。

【0385】単純化した変換要素の符号化は次のようにして行う。今、変換要素a1(1=0~1)、b1の面を左上からのアドレスを各々、a1a1(1=0~1)、a1b1と表記すると、a1a1(1=0~1)およびa1b1の値は、以下の式で求められる。

【0386】 $a1 = abs_a0 - (int) (abs_a0 / WIDTH) * WIDTH$
 $b1 = abs_b0 - (int) (abs_b0 / HEIGHT) * HEIGHT$
ここで、 $a1 = abs_a0 - (int) (abs_a0 / WIDTH) * WIDTH$ 、 $b1 = abs_b0 - (int) (abs_b0 / HEIGHT) * HEIGHT$ 、 $a1$ はxの位置、 $b1$ はyの位置を示す。

【0387】 $a1 - a0$ の値を符号化することで、符号化される。

【0388】図75は、MMRとブロックベースで符号化する際のフローチャートである。以後、フローチャートに付して符号化処理を説明する。この処理は、まず、変換要素の位置を初期化し(S501)、初期位置(ブロックの左上隅)での変換要素を1ピットで符号化する(S502)。次に初期位置において参照変換要素161を抽出する(S503)。

【0389】ここで、b1が抽出されなかった場合には、参照変換要素161が抽出されたことから変換要素161が抽出されたことを示す。変換要素161が抽出されたことを示す。変換要素161が抽出されたことを示す。変換要素161が抽出されたことを示す。

【0390】以上で初期位置のコーディングを終了し、符号化ループの処理に移る。まず、変換要素161を抽出し(S505)、変換要素161が抽出されたかを判定し(S506)。変換要素161が抽出されなかった場合には、以後、変換要素161が抽出されたことを示す。以後、変換要素161が抽出されたことを示す。以後、変換要素161が抽出されたことを示す。

【0391】また、S506での判定の結果、変換要素161が抽出された場合には、変換要素161の位置を決定する(S508)。ここで、変換要素161の位置を決定する(S508)。ここで、変換要素161の位置を決定する(S508)。ここで、変換要素161の位置を決定する(S508)。

【0392】次に、b1が抽出されなかった場合には、水平モードのステップ(S513)に進み、b1が抽出された場合には、"true"と判定し、b1の絶対値が大きい値(VTH)よりも大きいか否かを判定し(S511)。その結果、b1が抽出された場合には、垂直モードのステップ(S512)に進み、b1が抽出された場合には、水平モードのステップ(S513)に進む。

【0393】水平モードのステップ(S513)では、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。

【0394】以上、垂直モード、水平モード、垂直モードの処理は、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。

【0395】図76は、VLCテーブルの例である。ここで、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。

【0396】なお、ベクトル量子化は用いずにMMR符号化のみを用いる場合は、上述の具体例を、図2のアルファマッピング符号化回路200に用いられたい。

【0397】インデックスが決定されなかったブロックについての符号化は、MMRと別の符号化方法を用いる以外に、図62のように、マクロブロックをさらに小さなブロックに再分割して、ベクトル量子化をやり直す方法もある。図では、図62の再分割したマクロブロックを、さらに小さなブロックに再分割して、ベクトル量子化をやり直す方法もある。

【0398】この場合は各ブロックの参照部分にのみ符号化するように、"A-B-C-D"か、"A-C-B-D"の順で符号化する。

【0399】ブロックの再分割は、参照部分の参照部分にのみ符号化するように、"A-B-C-D"か、"A-C-B-D"の順で符号化する。

【0400】以上で符号化装置の具体例の説明を終わる。

【0401】また、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。

【0402】また、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。

【0403】また、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。

【0404】また、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。

【0405】また、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。

【0406】また、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。

【0407】また、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。

【0408】また、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。

【0409】また、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。

【0410】また、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。

【0411】また、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。

【0412】また、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。

【0413】また、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。

【0414】また、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。

【0415】また、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。その結果、"true"と判定した場合は、変換要素161の位置を決定する(S514)。

(37) 時間平10-4549

72

1052 補数1651では符号1650が切り替え居る1652
 とアルファマップの符号1653に分割され、切り替え
 居る1652は切り替え居る1655と切り替え居る165
 6に、アルファマップの符号1653は切り替え居る16
 58にそれぞれ送られる。
 [0409] 切り替え居る1656では切り替え居る16
 52によって、アルファマップの符号1653がベクト
 ル逆量子化路1654からMMR符号器1657の出力レ
 ベルに送られる。ベクトル逆量子化路1654とMMR復
 号器1667では、アルファマップの符号1653が入
 力された時にアルファマップ1658を再生し、切り
 替え居る1655を通じて出力される。
 [0410] 以上で第11の具体例としての復号処理の
 具体例の説明を終わる。
 [0411] 以上述べてきたように、本発明によればア
 ルファマップを効率的に符号化することが可能となり、
 従って、アルファマップの符号量を低減することができ
 るために、大幅な符号化効率の低下なしに、質量とオブ
 ジェクトを効率的に符号化することができるようになる。
 [0412] なお、細々の具体例について説明したが、
 本発明はこれに限定されることなく、変形して実施可
 能である。
 [0413]
 [発明の効果] 本発明によれば、アルファマップの符号
 量を低減することができ、従来の符号化法と比べ
 て大幅な符号化効率の低下なしに、質量とオブジェクト
 を効率的に符号化することができるようになる。
 [0414]
 [図面の簡単な説明]
 [0415]
 [図1] 本発明を説明するための図であって、本発明に
 よる高圧符号化装置および高圧復号化装置が適用される
 高圧伝送システムの一例を示す図。
 [0416]
 [図2] 本発明を説明するための図であって、本発明に
 よる符号化装置の全体の概略的な構成を示すブロック
 図。
 [0417]
 [図3] 本発明を説明するための図であって、本発明に
 よる復号化装置の全体の概略的な構成を示すブロック
 図。
 [0418]
 [図4] 従来のアルファマップ符号化回路の構成を示す
 ブロック図。
 [0419]
 [図5] 2値画像の高圧復号回路の例。
 [0420]
 [図6] 本発明を説明するための図であって、本発明に
 よる第1の具体例の符号化回路を説明する図。
 [0421]
 [図7] 従来の復号化回路を説明する図。
 [0422]
 [図8] 本発明を説明するための図であって、本発明に
 よる第1の具体例の復号化回路を説明する図。
 [0423]
 [図9] MMRの2次元符号化を説明する図。
 [0424]
 [図10] 本発明で用いられる可変長符号の符号化例と
 MMR符号化での符号化例を示す図。
 [0425]
 [図11] MMRの符号化手順を説明するフローチャー
 ト。
 [0426]
 [図12] MMRの符号化手順を説明する図。
 [0427]
 [図13] 本発明を説明するための図であって、本発明
 方式におけるラスター順に符号化する手順を説明する図。
 [0428]
 [図14] 本発明を説明するための図であって、本発明
 方式における垂直バースモードが必要となる例を説明す
 る図。
 [0429]
 [図15] 本発明を説明するための図であって、垂直バ
 ースモードの第1の例を説明する図。
 [0430]
 [図16] 本発明を説明するための図であって、垂直バ
 ースモードの第2の例を説明する図。
 [0431]
 [図17] 本発明を説明するための図であって、ラスタ
 順に符号化する場合は符号化手順を説明するためのフロ
 ーチャート。
 [0432]
 [図18] 本発明を説明するための図であって、フレ
 ーム間の参照ラインを用いる符号化/復号化装置のブロッ
 ク図。
 [0433]
 [図19] 本発明を説明するための図であって、フレ
 ーム内とフレーム間の参照ラインを説明するための図。
 [0434]
 [図20] 本発明を説明するための図であって、フレ
 ーム間の参照ラインを用いる符号化手順を説明するための
 フローチャート。
 [0435]
 [図21] 本発明を説明するための図であって、本発明
 での符号化モードの切り換えを説明する図。
 [0436]
 [図22] 本発明を説明するための図であって、本発明
 でのブロックラインのスキップを説明するための図。
 [0437]
 [図23] 本発明を説明するための図であって、本発明
 でのMPEG-2モードを用いる場合の符号化手順を説明す
 る図。
 1053

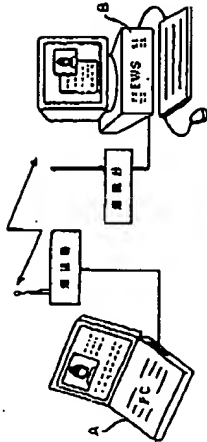
1963-1964

[illegible]

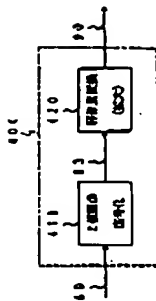
- 具体例を示すブロック図。
[0467]
[図53] 本発明の第11の具体例を説明するための図であって、本発明システムに用いるインデックスステープル生成器1809の例を示すブロック図。
[0468]
[図54] 本発明の第11の具体例を説明するための図であって、本発明システムに用いるインデックスステープル生成器の第2の具体例を示すブロック図。
[0469]
[図55] 本発明の第11の具体例を説明するための図であって、本発明システムに用いるインデックスステープル生成器の第3の具体例を示すブロック図。
[0470]
[図56] 本発明の第11の具体例を説明するための図であって、本発明システムに用いるタイプ決定器1616の具体例を示すブロック図。
[0471]
[図57] 本発明の第11の具体例を説明するための図であって、本具体例における符号化装置全体の処理の流れを示すフローチャート。
[0472]
[図58] 本発明の第11の具体例を説明するための図であって、図52に示した本具体例における復号装置の処理の流れを示すフローチャート。
[0473]
[図59] 本発明の第11の具体例を説明するための図であって、7ルファマップの例を示す図。
[0474]
[図60] 本発明の第11の具体例を説明するための図であって、途中まで符号化、符号された7ルファマップの例を示す図。
[0475]
[図61] 本発明の第11の具体例を説明するための図であって、参照部分を示す図。
[0476]
[図62] 本発明の第11の具体例を説明するための図であって、ブロックを再分割した時の参照部分を説明する図。
[0477]
[図63] 本発明の第11の具体例を説明するための図であって、RTとRLを説明するための図。
[0478]
[図64] 本発明の第11の具体例を説明するための図であって、境界線の向きを指定を説明するための図。
[0479]
[図65] 本発明の第11の具体例を説明するための図であって、本発明で使用する環状の計算例を説明するための図。
[0480]
[図66] 本発明の第11の具体例を説明するための図であって、許容誤差条件を指定するためのブロックを説明する図。
[0481]
[図67] 本発明の第11の具体例を説明するための図であって、本発明の具体例を示すフローチャート。
[0482]
[図68] 本発明の第11の具体例を説明するための図であって、本発明で用いるタイプ決定器1616での処理アルゴリズムを示すフローチャート。
[0483]
[図69] 本発明の第11の具体例を説明するための図であって、図51のベクトル量子化器1607において用いるアルゴリズムを説明するフローチャート。
[0484]
[図70] 本発明の第11の具体例を説明するための図であって、本発明に用いるタイプ決定器RT、RLを用いたインデックスステープルの構成例を示す図。
[0485]
[図71] 本発明の第11の具体例を説明するための図であって、本発明の符号化装置の具体例を示すブロック図。
[0486]
[図72] 本発明の第11の具体例を説明するための図であって、図71に示した符号化装置で生成される符号の復号を行う復号装置の具体例を示すブロック図。
[0487]
[図73] 本発明の第11の具体例を説明するための図であって、本発明に用いるVLCテーブルの例を示す図。
[0488]
[図74] 本発明の第11の具体例を説明するための図であって、ブロック単位で符号化する際の符号化要素の関係を表す図および1を抽出する際の参照領域を表す図（ブロックベース符号化の符号化要素の関係を参照領域を表す図）。
[0489]
[図75] 本発明の第11の具体例を説明するための図であって、MMRとブロックベースで符号化する場合のフローチャート。
[0490]
[符号の説明]
100...差分回路
110, 350...動を補償する回路
120...直交変換回路
130...量子化回路
140...可変長符号化回路
150, 320...逆量子化回路
160, 330...逆直交変換回路
170, 340...加算回路

- 180, 240, 510...多変換回路
200...7ルファマップ符号化回路
210, 230, 420...解像度変換回路
220...2値画像符号化回路
221...2次元符号化回路
222...ラインメモリ
223...フレームメモリ
300, 430, 520...分離化回路
310...可変長符号化回路
400...7ルファマップ復号化回路
410...2値画像復号化回路
500...オブジェクト復号化回路
530...7ルファマップ復号化回路
621, 622...フレームメモリ
623...復号手段
1613...ベクトル逆量子化器
1605...メモリ
1607...ベクトル量子化器
1609, 1639...インデックスステープル生成器
1636...逆量子化器
1637...メモリ
2000...符号化/復号化回路
2100...ラインメモリ
2200...セクタ
2300...フレームメモリ
2400...動を補償する回路
2500...シェーブコーディング部（2値画像符号化器）
2600...7ルファマップコーディング部（多値画像符号化回路）

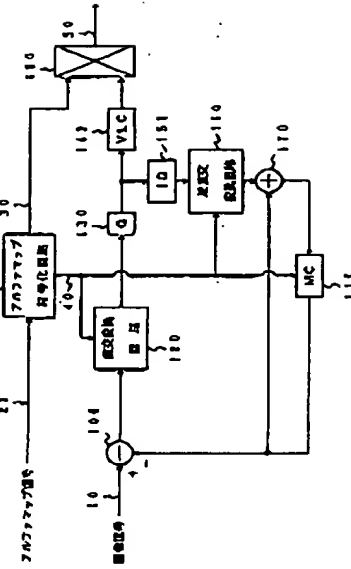
[図1]



[図7]

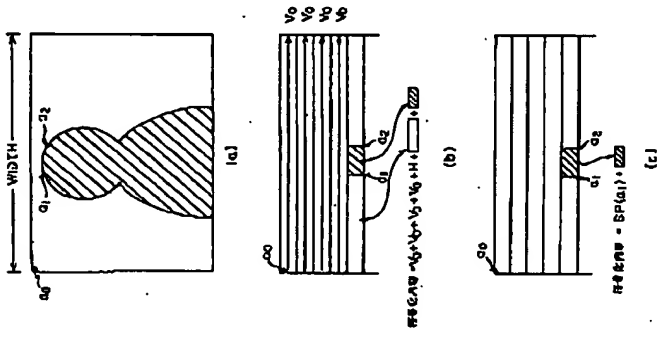


[図2]

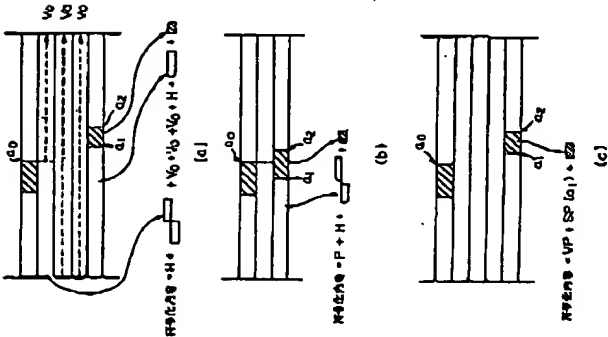


(44) 特開平10-4549

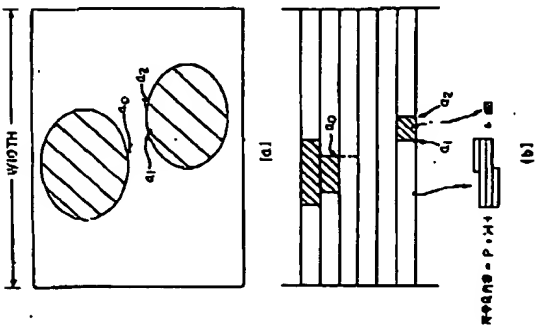
[図16]



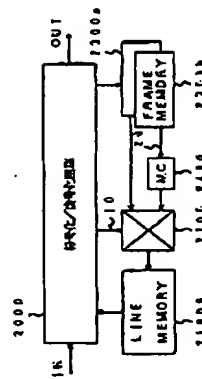
[図15]



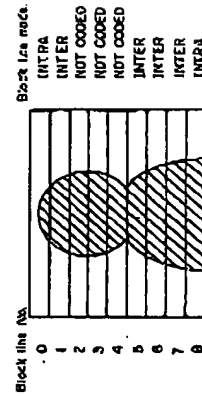
[図14]



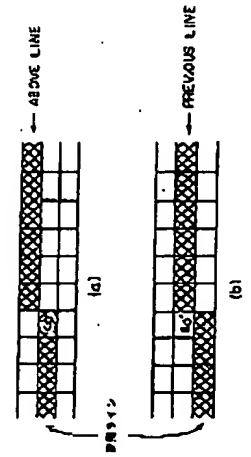
[図18]



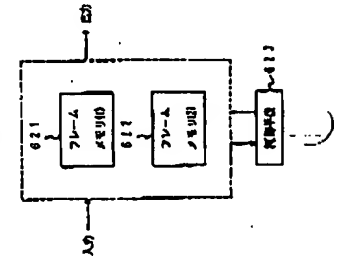
[図21]



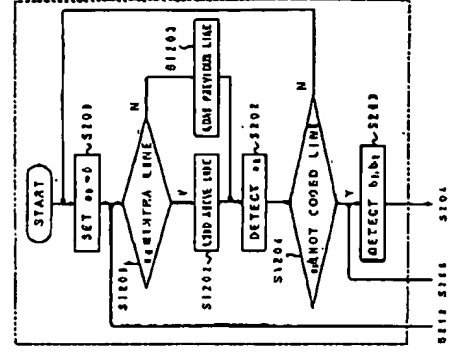
[図19]



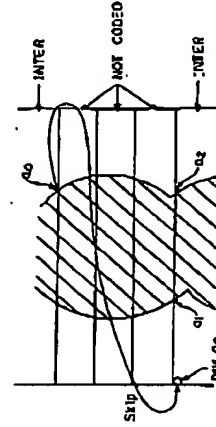
[図34]



[図23]



[図22]

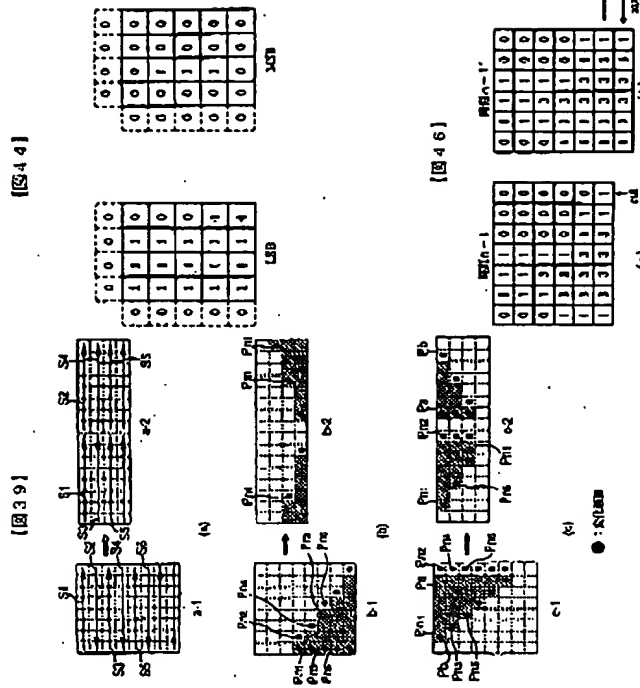


(43) 特開平10-4549

(42)

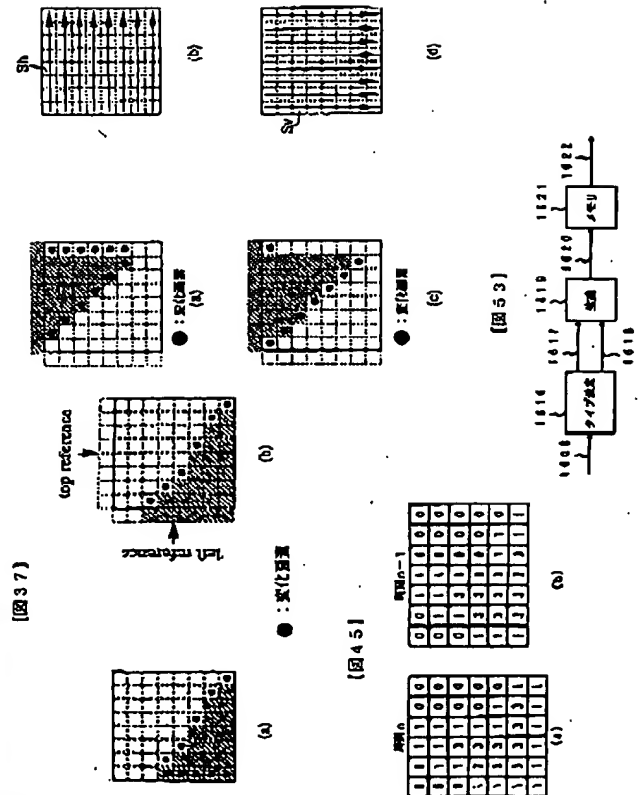
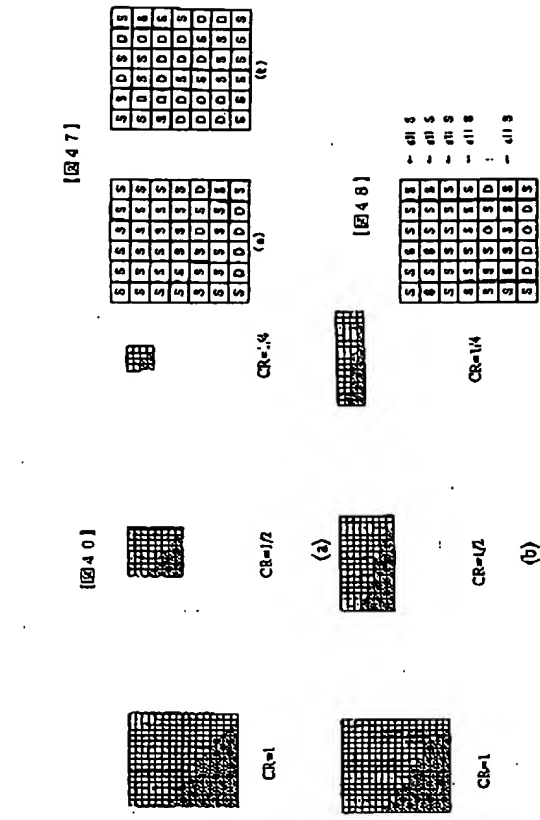
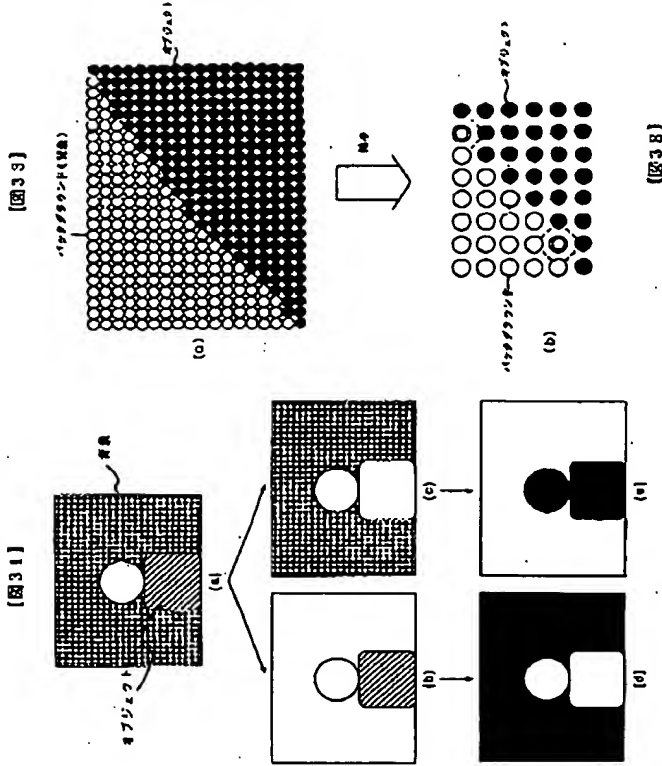
特開平10-4549

(46)



特開平10-4549

(47)



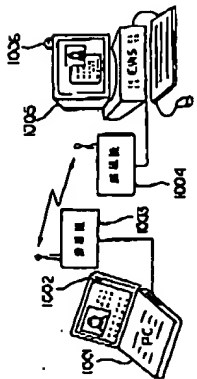
特開平10-4549

(50)

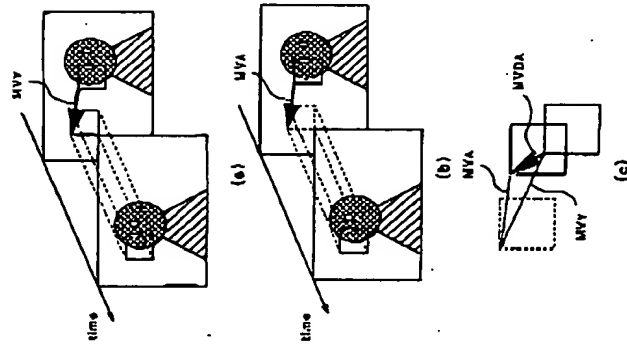
特開平10-4549

(49)

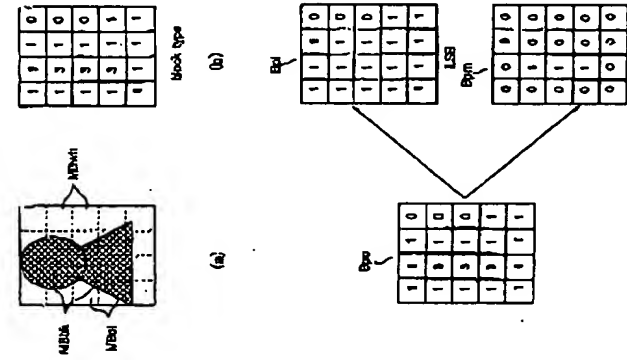
[図4.1]



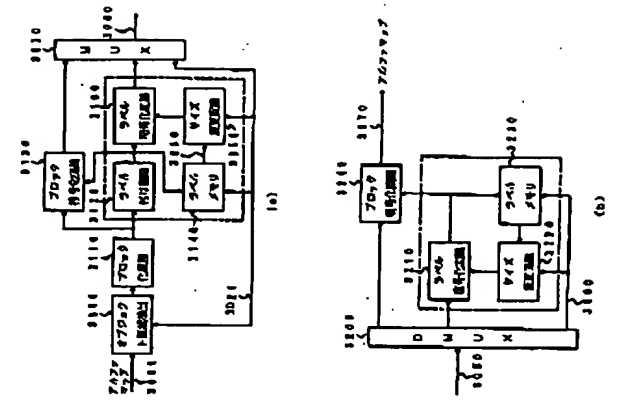
[図4.2]



[図4.3]



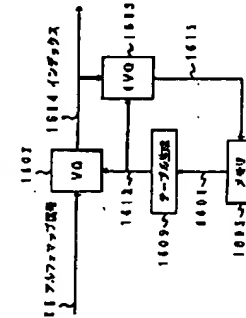
[図4.4]



[図4.9]

enc'd	Back	Type	au-ton Mech Time			
			MBch	MBch	MBch	MBch
1	0	0	0	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0

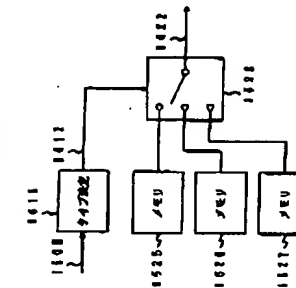
[図5.1]



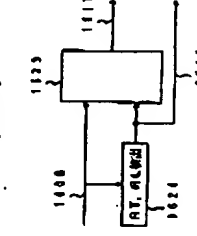
[図5.6]

1	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

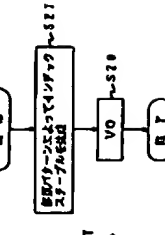
[図5.4]



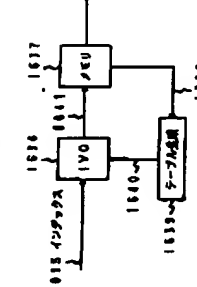
[図5.8]



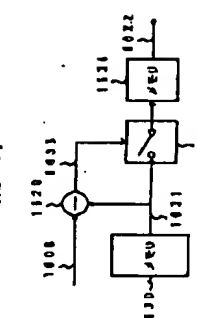
[図5.7]



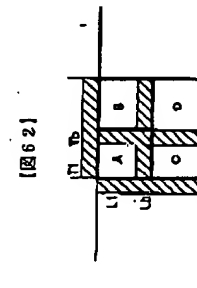
[図5.2]



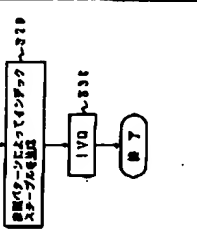
[図5.5]



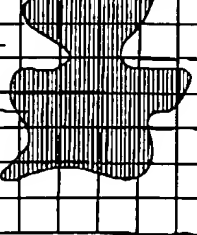
[図6.2]



[図5.8]



[図5.9]

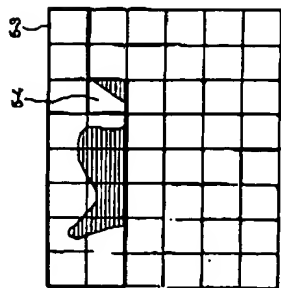


(51)

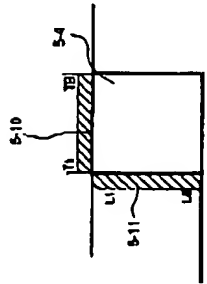
(52)

特開平10-4549

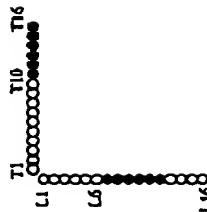
[図60]



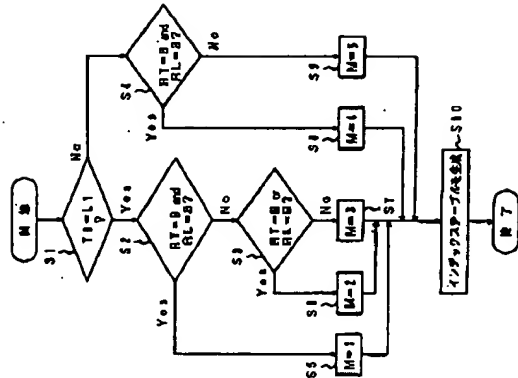
[図61]



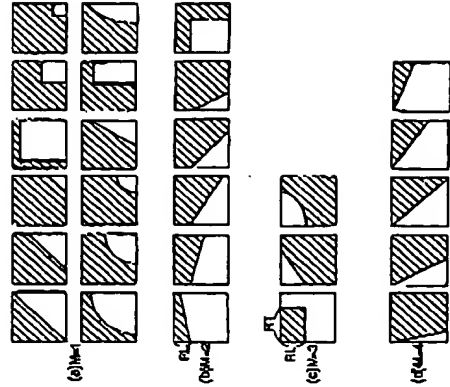
[図63]



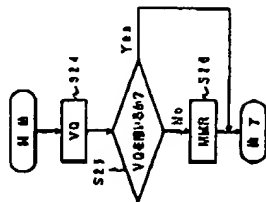
[図68]



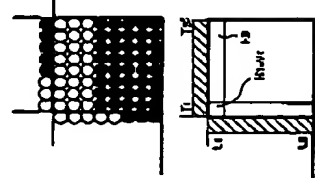
[図70]



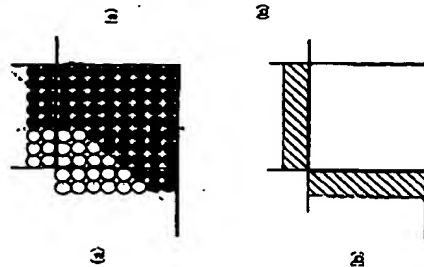
[図67]



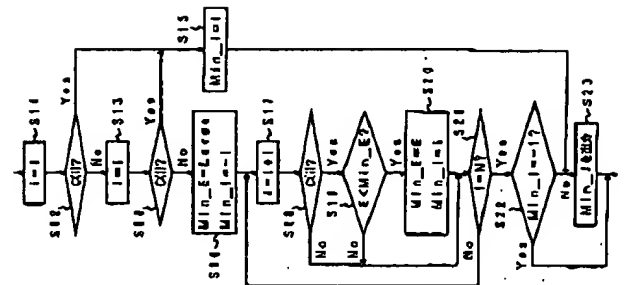
[図65]



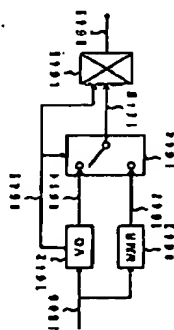
[図64]



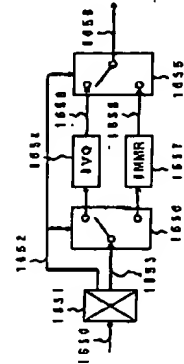
[図69]



[図71]



[図72]

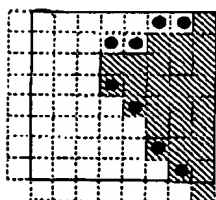


[図73]

(A) 演算子の優先順位表

演算子	優先順位
V0	1
V1	2
V2	3
V3	4
V4	5
V5	6
V6	7
V7	8
V8	9
V9	10
V10	11
V11	12
V12	13
V13	14
V14	15
V15	16
V16	17
V17	18
V18	19
V19	20
V20	21
V21	22
V22	23
V23	24
V24	25
V25	26
V26	27
V27	28
V28	29
V29	30
V30	31
V31	32
V32	33
V33	34
V34	35
V35	36
V36	37
V37	38
V38	39
V39	40
V40	41
V41	42
V42	43
V43	44
V44	45
V45	46
V46	47
V47	48
V48	49
V49	50
V50	51
V51	52
V52	53
V53	54
V54	55
V55	56
V56	57
V57	58
V58	59
V59	60
V60	61
V61	62
V62	63
V63	64
V64	65
V65	66
V66	67
V67	68
V68	69
V69	70
V70	71
V71	72
V72	73
V73	74
V74	75
V75	76
V76	77
V77	78
V78	79
V79	80
V80	81
V81	82
V82	83
V83	84
V84	85
V85	86
V86	87
V87	88
V88	89
V89	90
V90	91
V91	92
V92	93
V93	94
V94	95
V95	96
V96	97
V97	98
V98	99
V99	100

[圖 7-9]



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.